

CZĘŚĆ III

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-00.00 POSTANOWIENIA PODSTAWOWE

ST-00.00 POSTANOWIENIA PODSTAWOWE

Spis treści:

1	WSTĘP	4
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	4
1.2	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	4
1.3	ZAKRES ROBÓT.....	4
1.4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	4
1.5	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI KONTRAKTU.....	6
1.5.1	<i>Podstawa wykonania prac objętych Kontraktem</i>	6
1.5.2	<i>Polityka informacyjna Kontraktu</i>	7
1.5.3	<i>Przekazanie Terenu Budowy</i>	7
1.5.4	<i>Dokumentacja Projektowa</i>	7
1.5.5	<i>Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi</i>	7
1.5.6	<i>Zabezpieczenie Terenu Budowy</i>	8
1.5.7	<i>Stosowanie przepisów prawa i norm</i>	8
1.5.8	<i>Zezwolenia</i>	8
1.5.9	<i>Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu</i>	9
1.5.10	<i>Zieleń</i>	9
1.5.11	<i>Zaplecze Wykonawcy</i>	9
2	MATERIAŁY	9
2.1	WSTĘP	9
2.2	ŹRÓDŁA SZUKANIA MATERIAŁÓW	10
2.3	POZYSKIWANIE MATERIAŁÓW MIEJSCOWYCH	10
2.4	INSPEKCJA WYTWÓRNI MATERIAŁÓW	10
2.5	MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM.....	10
2.6	MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA	10
2.7	PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	11
2.8	WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW.....	11
3	SPRZĘT	11
4	TRANSPORT	11
5	WYKONANIE ROBÓT	11
5.1	WSTĘP	11
5.2	POLECENIA INŻYNIERA	12
5.3	PROGRAM	12
5.4	OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT	12
5.5	OCHRONA PRZECIWOŻAROWA.....	12
5.6	OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ	13
5.7	OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW.....	13
5.8	BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY.....	13
5.9	OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT.....	14
5.10	OCHRONA ROBÓT PRZED WPLYWEM WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH	14
5.11	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	14
5.12	ODWODNIENIA WYKOPÓW.....	14
5.13	PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ KOLIDUJĄCYCH	14
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
6.1	PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ)	15
6.1.1	<i>Część ogólna</i>	15
6.1.2	<i>Część szczegółowa</i>	15
6.2	ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	15
6.3	POBIERANIE PRÓBEK	15
6.4	BADANIA I POMIARY	16
6.5	RAPORTY Z BADAŃ	16
6.6	BADANIA PROWADZONE PRZEZ INŻYNIERA	16

ST-00.00 – POSTANOWIENIA PODSTAWOWE

6.7	ATESTY JAKOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.....	16
6.8	PRÓBY, PRÓBY KOŃCOWE	16
6.8.1	<i>Dokonywanie prób</i>	17
6.8.2	<i>Próby Końcowe</i>	17
6.9	DOKUMENTY BUDOWY	17
6.9.1	<i>Dziennik Budowy</i>	17
6.9.2	<i>Książka Obmiaru</i>	17
6.9.3	<i>Dokumenty laboratoryjne</i>	17
6.9.4	<i>Pozostałe dokumenty budowy</i>	18
6.9.5	<i>Przechowywanie dokumentów budowy</i>	18
7	OBMIAR ROBÓT.....	18
7.1	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	18
7.2	ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.....	18
7.3	URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY.....	18
7.4	CZAS PRZEPROWADZANIA OBMIARU.....	18
8	PRZEJĘCIE ROBÓT	19
8.1	RODZAJE PROCEDUR PRZEJĘCIA.....	19
8.2	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	19
8.3	ODBIÓR CZĘŚCIOWY - PRZEJĘCIE CZĘŚCI ROBÓT.....	19
8.4	WARUNKI PRZEJĘCIA ROBÓT	19
8.5	DOKUMENTY PRZEJĘCIA ROBÓT	19
8.6	ŚWIADECTWO PRZEJĘCIA.....	20
8.7	KOŃCOWE ŚWIADECTWO PŁATNOŚCI	20
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	20
9.1	USTALENIA OGÓLNE	20
9.2	KOSZTY ZAJĘCIA PASA DROGOWEGO	21
9.3	KOSZTY UMIESZCZENIA OBCYCH URZĄDZEŃ W PASIE DROGOWYM.....	21
9.4	OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU.....	21
9.5	ZABEZPIECZENIE I OZNAKOWANIE TERENU BUDOWY.....	21
9.6	DOKUMENTACJA GEODEZYJNA, WYKONAWCZA I POWYKONAWCZA ORAZ PRACE POMIAROWE	21
9.7	ZAPLECZE WYKONAWCY.....	21
9.7.1	<i>Organizacja zaplecza Wykonawcy:</i>	21
9.7.2	<i>Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy:</i>	22
9.7.3	<i>Likwidacja zaplecza Wykonawcy:</i>	22
9.8	KOSZTY ZAWARCIA UBEZPIECZEŃ NA ROBOTY KONTRAKTOWE.....	22
9.9	KOSZTY POZYSKANIA ZABEZPIECZENIA WYKONANIA I WSZYSTKICH WYMAGANYCH GWARANCJI.....	22
10	PRZEPISY I NORMY STOSOWANE PRZY REALIZACJI KONTRAKTU.....	22

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla Projektu „MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W DĘBICY ETAP I”, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Fundusz Spójności, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Jeżeli w Specyfikacjach Technicznych nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji Przedmiaru Robót, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST.

Kod CPV wg słownika zamówień:

45.25.21.26-7	Zakłady uzdatniania wody pitnej
45.25.99.00-6	Modernizacja zakładów
45.20.00.00-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45.30.00.00-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45.23.10.00-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45.23.13.00-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w pkt 1.3.

1.3 Zakres Robót

Zakres Robót obejmuje:

- A. Renowacja komory lewarowej ujęcia wody celem przystosowania na komorę ujęciową pompowni głównej wody surowej**
- B. Zabudowa agregatów pompowych w komorze lewarowej**
- C. Budowę żelbetowej komory zasuw**
- D. Zabudowę węzła zasuw**
- E. Budowę rurociągu tłoczego celem połączenia pompowni wody surowej ze stacją**
- F. Przebudowę rurociągów stalowych w obrębie istniejącej pompowni wody surowej**

1.4 Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **AKPiA** – zakres inwestycji /robót branżowych/ mający na celu wykonanie, uruchomienie i wizualizację określonych parametrów technologicznych.
- **Armatura** - Różnego rodzaju zasuw, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco – odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem ścieków oraz opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków.
- **Dokumentacja Projektowa** - Dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie w wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r.(Dz. U. nr 202 poz. 2072).
- **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- **Droga tymczasowa** (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- **Dziennik Budowy** - Dokument urzędowy przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. nr 108 poz. 953 wraz z późniejszymi zmianami).

Część III – Opis przedmiotu zamówienia

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-00.00 – POSTANOWIENIA PODSTAWOWE

- **Infrastruktura techniczna** - Zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.
- **Inżynier** – osoba wyznaczona przez Zamawiającego i wymieniona w Załączniku do Oferty do pełnienia funkcji Inżyniera dla potrzeb Kontraktu lub inna osoba, wyznaczona przez Zamawiającego za powiadomieniem Wykonawcy na mocy klauzuli 3.4 [Zmiana Inżyniera].
- **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- **Kanalizacja grawitacyjna** – system rurociągów kanalizacji sanitarnej, w którym przepływ ścieków wynika z działania siły grawitacji i jest uzyskany dzięki odpowiednim spadkom zabudowanych odcinków kanalizacji.
- **Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- **Konstrukcje budowlane** – obiekty budowlane związane w sposób trwały z gruntem, wraz z opisem technicznym sposobu ich wykonania.
- **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- **Książka Obmiaru** - Rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru faktycznie wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- **Kształtki** - Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.
- **Laboratorium badawcze** - zaakceptowane przez Inżyniera, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
- **Materiały** - przedmioty wszelkiego rodzaju, które Wykonawca ma dostarczyć na mocy Kontraktu, z wyjątkiem Urządzeń, przeznaczone do utworzenia lub tworzące część Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- **Mapa zasadnicza** - wielkoskalowe opracowanie kartograficzne, zawierające aktualne informacje o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów ogólnogeograficznych oraz elementach ewidencji gruntów i budynków, a także sieci uzbrojenia terenu: nadziemnych, naziemnych i podziemnych.
- **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- **Niweleta** - Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.
- **Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- **Plan BIOZ** - Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126).
- **Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanałem, fundamentem lub nawierzchnią.
- **Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Pozwolenie na Budowę** - Decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.
- **Prawo Budowlane** - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulująca działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiórki obiektów budowlanych oraz określająca zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.
- **Projekt Budowlany** - Dokument formalno-prawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, którego zakres i forma jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2004r. nr 202 poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami).
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

- **Próby** - Próby, badania i sprawdzenia wymienione w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych
- **Przedmiar Robót** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- **Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- **Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- **Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- **Remont** - Wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- **Reper** - Punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utrwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp.
- **Roboty elektryczne** – zakres Robót mających na celu podłączenie zasilania urządzeń i obiektów technologicznych, wraz z oświetleniem, instalacją odgromową, zabezpieczeniami i niezbędnym wyposażeniem oraz sposobem ich wykonania.
- **Rurociąg ciśnieniowy** – rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu uzyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników.
- **Rurociąg grawitacyjny** - System kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.
- **Sieć** - Przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda lub którymi odprowadzane są ścieki, będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego.
- **SIWZ** – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w rozumieniu ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych oraz aktów wykonawczych do tej ustawy.
- **Teren Budowy** - Przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- **Urządzenia wodociągowe** - Ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych, studnie publiczne, urządzenia służące do magazynowania i uzdatniania wód, sieci wodociągowe, urządzenia regulujące ciśnienie wody.
- **Woda przeznaczona do spożycia przez ludzi (woda pitna)** - Woda w stanie pierwotnym lub po uzdatnieniu, przeznaczona do picia, przygotowania żywności lub innych celów domowych, niezależnie od jej pochodzenia i od tego, czy jest dostarczana z sieci dystrybucyjnej, cystern, w butelkach lub pojemnikach.
- **Zadanie** - Część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.
- **Zagospodarowanie terenu** – zakres inwestycji obejmujących drogi wewnętrzne, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleń i obiekty małej architektury na obszarze Inwestycji.
- **Złącza** - Element rurociągu służący do połączenia pomiędzy sąsiadującymi ze sobą końcami dwóch elementów wraz z ich uszczelnieniem.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące realizacji Kontraktu

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera.

1.5.1 Podstawa wykonania prac objętych Kontraktem

Podstawą wykonania Robót objętych Kontraktem jest:

- 1.5.1.1 Akt Umowy.
- 1.5.1.2 Ogólne Warunki Kontraktu oraz Warunki Szczególne Kontraktu.
- 1.5.1.3 Opis Przedmiotu Zamówienia: Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wraz z Dokumentacją Projektową w znaczeniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004.
- 1.5.1.4 Zasady udzielania pomocy finansowej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.
- 1.5.1.5 Pozwolenia na budowę dla zakresu prac objętych Kontraktem.
- 1.5.1.6 Dokumentacja Projektowa.

Część III – Opis przedmiotu zamówienia

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-00.00 – POSTANOWIENIA PODSTAWOWE

- 1.5.1.7 Dyrektywa Nr 76/464/EEC z 4 maja 1976 dotycząca zanieczyszczeń powodowanych przez substancje uwalniane do środowiska wodnego wraz z dodatkowymi Dyrektywami Nr 82/176/EEC, 83/513/EEC, 84/156/EEC, 86/280/EEC, 88/347/EEC, 90/415/EEC.
- 1.5.1.8 Dyrektywa Nr 80/68/EEC z 17 grudnia 1979 dotycząca ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem substancjami niebezpiecznymi.
- 1.5.1.9 Dyrektywa Rady 1999/31/WE z dnia 26 kwietnia 1999 r. w sprawie składowania odpadów.
- 1.5.1.10 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr .137, poz. 984)

1.5.2 Polityka informacyjna Kontraktu

Tablice informacyjne i pamiątkowe, wymagane prawem Unii Europejskiej oraz zgodnie z Wytycznymi Instytucji Zarządzającej do prowadzenia działań informacyjnych i promujących dotyczących przedsięwzięć Funduszu Spójności, zapewni Zamawiający w ramach odrębnego zamówienia.

1.5.3 Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Kontrakcie przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru Robót, dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej oraz dwa komplety Specyfikacji Technicznych.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili Przejęcia Robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek odtworzenia Terenu Budowy do stanu poprzedniego nie pogorszonego w przypadku udokumentowanych zniszczeń wynikających z prowadzenia Robót, zgodnie z klauzulą 4.23, 10.4, 11 Warunków Kontraktu.

Omawiana inwestycja zlokalizowana jest poza granicami terenów górniczych. Na terenie budowy nie występuje wpływ eksploatacji górniczej na projektowane sieci, uzbrojenie, infrastrukturę towarzyszącą i obiekty.

1.5.4 Dokumentacja Projektowa

- 1.5.4.1 Dokumentacja Projektowa, będąca integralną częścią Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) to opracowanie Biura Projektowego: ConneR – Projektowanie i Usługi Techniczne mgr inż. Grzegorz Furmański.
- 1.5.4.2 Dokumentacja Projektowa będąca w posiadaniu Zamawiającego zostanie przekazana Wykonawcy.
- 1.5.4.3 Wykonawca w ramach Kwoty Kontraktowej opracuje następującą dokumentację (1 oryginał + 3 kopie) oraz uzyska akceptację Inżyniera i innych kompetentnych władz, a także użytkowników i właścicieli:
 - a) Program organizacji robót.
 - b) Program zapewnienia jakości.
 - c) Projekty zabezpieczenia ścian wykopów.
 - d) Projekty dróg dojazdowych-technologicznych.
 - e) Projekty odwodnień wykopów.
 - f) Rysunki robocze sprzętu pompującego.
 - g) Programy testowe.
 - h) Projekt organizacji ruchu na czas budowy.
 - i) Projekt kładek drewnianych dla pieszych nad wykopami.
 - j) Projekty deskowań i rusztowań dla robót betonowych.
 - k) Propozycje robót ochrony lub przełożenia wszystkich urządzeń, instalacji i wyposażenia należącego do odpowiednich użytkowników znajdujących się w strefie oddziaływania robót.
 - l) Dokumentacja powykonawcza, w tym rysunki.
 - m) Dokumentacja geodezyjna (wraz ze wszelkimi koniecznymi robotami geodezyjnymi i pracami pomiarowymi).

Powyższa lista rysunków i dokumentacji nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach Kontraktu.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie rysunków, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki niezbędne do właściwego wykonania Robót na własny koszt w 4-rech egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

Dokumentacja Projektowa posiadana przez Zamawiającego zostanie przekazana Wykonawcy i będzie podstawą do prowadzenia robót w świetle ustawy Prawo Budowlane.

1.5.5 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Kontrakcie.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Kontrakcie, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacjach Technicznych będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowy muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Wszelkie nazwy własne produktów użyte w Specyfikacjach Technicznych i Dokumentacji Projektowej winny być interpretowane jako definicje standardów, a nie jako nazwy konkretnych rozwiązań mających zastosowanie w projekcie. Produkty takie można zastąpić materiałami/urządzeniami równoważnymi innych producentów pod warunkiem spełnienia zapisów Specyfikacji Technicznych z zastrzeżeniem, że jeśli zmiana spowoduje koszty dodatkowe, to ponosi je Wykonawca.

Wszelkie Standardy/Kodeksy Praktyki Zawodowej przywołane w Specyfikacjach Technicznych winny być rozumiane jako Polskie Standardy/Kodeksy Praktyki Zawodowej lub Europejskie i Międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo, jeżeli takie mają zastosowanie w projekcie.

1.5.6 Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i Przejęcia Robót, a w szczególności:

- 1) Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- 2) Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. Wymogi w zakresie organizacji Ruchu podano w punkcie 1.5.9.
- 3) Utrzyma i zabezpieczy drogi tymczasowe na czas prowadzenia robót.
- 4) Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem.
- 5) Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza Terenem Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Kwotę Kontraktową poza pozycjami wymienionymi w Przedmiarze Robót.

1.5.7 Stosowanie przepisów prawa i norm

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do norm krajowych Normy te winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, w których są wymienione.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

Wykonawca robót jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie prowadzenia robót.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. Istotnym elementem tych wytycznych są uzgodnienia branżowe uzyskane przez Zamawiającego na etapie zatwierdzania projektu budowlanego.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.5.8 Zezwolenia

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt (w tym między innymi zezwolenia na objazdy, na prowadzenie drogi, na osiedlenie się, na użycie krótkofalówek, na rozpoczęcie prac i na zakryciu robót zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej).

Razem z Programem w ciągu 21 dni po Dacie Rozpoczęcia Wykonawca winien przedłożyć Inżynierowi wykaz wszystkich zezwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia Robót zgodnie z Programem.

Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić władzom wydającym te zezwolenia kontrolę i badanie robót. Ponadto, winien pozwolić Władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie powinno zwolnić Wykonawcy z jakichkolwiek obowiązków kontraktowych.

Lista dostępnych pozwoleń i uzgodnień wykonania Robót zawarta jest w Części III – Projekt budowlany w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych.

1.5.9 Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Zakres prac koniecznych do wykonania w zakresie Organizacji Ruchu obejmuje:

1.5.9.1 Prace organizacyjne

- a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót.
- b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- c) Przygotowanie terenu.
- d) Wykonanie konstrukcji tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- e) Tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

1.5.9.2 Prace eksploatacyjne (utrzymanie budowy)

- a) Oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.
- b) Opłaty/dzierżawy terenu.
- c) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

1.5.9.3 Prace porządkowe/końcowe

- a) Likwidacja objazdów/przejazdów i elementów organizacji ruchu (tymczasowe nawierzchnie, tymczasowa przebudowa urządzeń obcych, oznakowanie, oświetlenie, bariery, itp.).
- b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

1.5.10 Zieleń

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania drzew i krzewów. W określonych przypadkach uzyska wszelkie wymagane pozwolenia niezbędne do prowadzenia wycinki, przesadzania oraz zagospodarowania odpadów. Przed przystąpieniem do wycinki lub przesadzania wymagających pozwolenia Wykonawca wykona (na swój koszt) niezbędne opracowania i dokumentację.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki. W innych przypadkach pozostają własnością Zamawiającego, który w porozumieniu z Inżynierem podejmuje ostateczną decyzję o formie ich zagospodarowania. Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i unieszkodliwianie, itp.) ponosi Wykonawca. Opłatę administracyjną za usunięcie zieleni kolidującej z realizacją inwestycji (tzw. opłaty za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym) pokryje Zamawiający. Wszelkie prace z zakresu unieszkodliwiania odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń, zatwierdzeniu przez Zamawiającego i akceptacji Inżyniera.

Bezprawna wycinka drzew objęta będzie karą administracyjną, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1.5.11 Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca, w ramach Kontraktu jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń p.poż, wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp.

Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów.

Koszty związane z urządzeniem, utrzymaniem oraz likwidacją zaplecza Wykonawcy, winny być rozłożone proporcjonalnie we wszystkich pozycjach Przedmiaru Robót.

2 MATERIAŁY

2.1 Wstęp

Wszystkie Materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do realizacji Robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności.

Zastosowanie materiału odmiennego niż użyty w dokumentacji projektowej, która uzyskała pozytywną opinię PSE w Dębicy wymaga ponownego uzgodnienia w myśl § 18. 1. *Zastosowanie materiału lub wyrobu używanego*

do uzdatniania i dystrybucji wody wymaga uzyskania oceny higienicznej właściwego państwowego powiatowego lub państwowego granicznego inspektora sanitarnego, (ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA, z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z dnia 6 kwietnia 2007 r.)

Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji Robót objętych Kontraktem podano w Specyfikacjach Technicznych oraz Dokumentacji Projektowej.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu, poleceniami Inżyniera i wymogami Prawa Budowlanego (Ustawa Prawo budowlane z dnia 7.07.1994, Dz. U. Nr 89, poz. 414 z 1994 r, tekst jednolity – Dz. U. Nr 156, poz. 1118 z 2006 r., z późn. zm.) oraz innych przepisów mających zastosowanie w przypadku stosowania określonych materiałów i towarów w tym Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881) oraz rozporządzenia z niej wynikające.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.2 Źródła szukania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje na temat źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania proponowanych materiałów. W uzasadnionych przypadkach Inżynier będzie wymagał odpowiednich świadectw badań laboratoryjnych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskiwane z danego źródła spełniają wymagania w sposób ciągły.

2.3 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Za uzyskanie zgody na pozyskiwanie materiałów odpowiada Wykonawca. Odpowiednie dokumenty muszą być przedstawione Inżynierowi. Wykonawca odpowiada za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów. Dokumentacja zawierająca raport z badań terenowych i laboratoryjnych oraz metodę pozyskiwania materiałów wymaga zatwierdzenia Inżyniera. Eksploatacja źródeł materiałów musi być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze. Z wyjątkiem uzyskania pisemnej zgody Inżyniera Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy, poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

2.4 Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

2.5 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezaplaceniem.

2.6 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

2.7 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wykonawca, na swój koszt, zabezpieczy skutecznie wszelkie materiały, urządzenia i sprzęt w okresie składowania i przechowywania.

Wykonawca prześle Inżynierowi instrukcje producenta dotyczącą składowania materiałów. Instrukcja znajdować się będzie także w biurze Kierownika Budowy.

2.8 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot. Sprzęt używany do Robót powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych, Programie zapewnienia jakości (PZJ) lub Programie, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót. Specyfikację sprzętu dla każdego rodzaju robót podano w poszczególnych Specyfikacjach Technicznych.

4 TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w

Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Specyfikację środków i sposobu transportu dla każdego rodzaju robót podano w poszczególnych Specyfikacjach Technicznych.

5 Wykonanie Robót

5.1 Wstęp

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznych, Programu zapewnienia jakości, Programu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia

Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

UWAGA: Zamawiający wymaga stosowania jednolitych i spójnych rozwiązań materiałowych oraz techniczno-technologicznych przy wykonaniu Robót objętych Kontraktem.

5.2 Polecenia Inżyniera

Polecenie Inżyniera rozumiane jest jako wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane w czasie określonym w poleceniu Wykonania Robót. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony, roboty mogą zostać przez Inżyniera zawieszane. Wszelkie dodatkowe koszty wynikające z zawieszenia robót będą obciążały Wykonawcę.

5.3 Program

Wykonawca przy sporządzaniu Programu w oparciu o Klauzulę 8.3 Warunków Kontraktu powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki:

- a) przed rozpoczęciem robót należy określić miejsca zrzutu wody z odwodnienia wykopów,
- b) przed rozpoczęciem robót należy opracować projekty zabezpieczenia wykopów,
- c) dojazdy i wyjazdy z Terenu Budowy muszą być zapewnione przed rozpoczęciem jakichkolwiek robót,
- d) wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją Ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem robót na danym obszarze,
- e) należy określić strefy wpływu pracy ciężkiego sprzętu na istniejącą zabudowę. Przed przystąpieniem do Robót należy dla budynków w tej strefie sporządzić inwentaryzację i ocenę stanu technicznego. Koszt wykonania tych opracowań obciąża Wykonawcę.

5.4 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się z postanowieniami Rozdziału 1 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. „O odpadach” (Dz.U. Nr 62, poz. 628, 2001 r., z późniejszymi zmianami) w przypadku konieczności złożenia na odkład nieprzydatnego gruntu. Wykonawca musi wystąpić o określone Ustawą zezwolenia i uzgodnienia oraz ponieść wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnego gruntu (traktowanego jako odpad).

W okresie trwania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
 - 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

5.5 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

5.6 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim Programie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Jeśli w trakcie prowadzenia Robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta Programu na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na Ukończenie Robót w trybie zgodnym z postanowieniami Kontraktu.

Koszty prac archeologicznych oraz koszty nadzoru archeologicznego ponosi Zamawiający. Przyjęte rozwiązania techniczne zapewniają pełną ochronę dóbr materialnych. Teren, na którym zlokalizowano inwestycję nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega szczególnej ochronie zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania terenu.

5.7 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

5.8 Bezpieczeństwo i Higiena Pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Kwocie Kontraktowej.

W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

- 1) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- 3) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
- przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- organizacji pracy na budowie,
- sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

5.9 Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ich Przejęcia. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu Przejęcia Robót.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

5.10 Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznych

Ochrona robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

5.11 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze dla robót zasadniczych objętych kontraktem obejmują:

- 1) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu.
- 2) Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego, przed przystąpieniem do robót.
- 3) Ewentualną inwentaryzację techniczną obiektów znajdujących się w strefie wpływu pracy ciężkiego sprzętu.
- 4) Zabezpieczenie obiektów znajdujących się w strefie wpływu pracy sprzętu.
- 5) Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych.
- 6) Przebudowę urządzeń kolidujących.
- 7) Oznakowanie Robót.
- 8) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- 9) Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- 10) Inne prace techniczne i technologiczne konieczne do przeprowadzenia robót zasadniczych w zakresie opisanym w Specyfikacjach Technicznych i Przedmiarze Robót.

Koszty wykonania prac przygotowawczych winny być uwzględnione w pozycjach Przedmiaru Robót.

W przypadku braku indywidualnej pozycji obejmującej zakresem roboty przygotowawcze (zgodnie z podstawą płatności) koszty tych robót winny być rozłożone proporcjonalnie we wszystkich pozycjach Przedmiaru Robót. Uznaje się wówczas, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań w zakresie robót przygotowawczych nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Kwocie Kontraktowej.

5.12 Odwodnienia wykopów

Odwodnienie wykopów i terenu Robót winno być realizowane zgodnie z odrębnym projektem Wykonawcy (wykonanym we własnym zakresie i na własny koszt, zaaprobowanym przez Inżyniera) jeszcze przed przystąpieniem do robót podstawowych, o ile nie dostarcza tego projektu Zamawiający.

Odwodnienie robocze obejmuje:

- a) wykonanie drenażu w obsypce filtracyjnej wraz ze studzienkami zbiorczymi i instalacją do pompowania wody,
- b) zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wgłębnego wykopów.

Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnień wykopów budowlanych. Projekt odwodnień wykonany zgodnie z wymogami punktu 1.5.4 winien opisywać zakres leja depresji powstałego w wyniku prowadzenia zaprojektowanych robót odwodnieniowych. W określonych prawem przypadkach Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia robót odwodnieniowych.

Wszystkie obmiary dla systemu odwodnienia powinny być zawarte w cenach jednostkowych robót ziemnych. Obmiar inny niż przyjęty na etapie przygotowania Przedmiaru Robót nie będzie podstawą do zmiany cen jednostkowych.

5.13 Przebudowa urządzeń kolidujących

Przebudowę urządzeń należy wykonać pod nadzorem i wyszczególnić w uzgodnieniu z użytkownikami. Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera systemu zapewnienia jakości zgodnie z klauzulą 4.9, w formie Programu zapewnienia jakości (PZJ) w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać następujące elementy:

6.1.1 Część ogólna

opisująca:

- 1) organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- 2) organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- 3) warunki bezpieczeństwa zespołów higieny pracy,
- 4) wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- 5) wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- 6) system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych Robót,
- 7) wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- 8) sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

6.1.2 Część szczegółowa

opisująca dla każdego asortymentu Robót:

- 1) wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- 2) rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- 3) sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
- 4) sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- 5) sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2 Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w Specyfikacjach Technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach

dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą, dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacjach Technicznych, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

6.5 Raporty z badań

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6 Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami Specyfikacji Technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt.

Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7 Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w Specyfikacjach Technicznych.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez Specyfikacje Techniczne, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z Specyfikacjami Technicznymi to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8 Próby, Próby Końcowe

Wykonanie prób oraz przedstawienie Inżynierowi przez Wykonawcę wyników prób jest elementem koniecznym Przejęcia Robót prowadzonego według procedury opisanej w punkcie 8 ST 00.00.

Odpowiedzialność Wykonawcy odnośnie uzyskania efektów końcowych jest ograniczona do zastosowania maszyn, urządzeń, układów technologicznych i innych rozwiązań zgodnie z wskazaniem podanymi w Kontrakcie. W tym znaczeniu Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób zgodności parametrów technicznych i technologicznych podanych w Specyfikacjach Technicznych oraz Dokumentacji Projektowej.

6.8.1 Dokonywanie prób

Wykonawca dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną, sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia wyspecyfikowanych w Kontrakcie Prób, poza Rozruchem i Próbą Eksploatacyjną.

Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w Kwocie Kontraktowej.

6.8.2 Próby Końcowe

W ocenie wyników Prób Końcowych Inżynier będzie brał pod uwagę tolerancje na wpływ wszelkiego użytkowania Robót przez Zamawiającego na wyniki i inne cechy charakterystyczne Robót. Próby Końcowe to próby konieczne do Przejęcia Robót opisane w punkcie kontrola jakości robót każdych Specyfikacjach Technicznych.

6.9 Dokumenty budowy

6.9.1 Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do wydania pozwolenia na użytkowanie.. Prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na Kierowniku Budowy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera Programu zapewnienia jakości i Programu,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
 - daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości Materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.9.2 Książka Obmiaru

Książka Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje do Książki Obmiaru.

6.9.3 Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

6.9.4 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- Pozwolenie na Budowę,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- dziennik montażu w przypadku realizacji obiektów metodą montażu,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ),
- korespondencję na budowie.

6.9.5 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, w jednostkach ustalonych w wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2 Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

Uwaga: Wykonawca ma obowiązek potwierdzenia wykonanych ilości Robót przewidzianych do rozliczenia szkicami geodezyjnymi.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.4 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane na wniosek Wykonawcy lub z inicjatywy Inżyniera oraz przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8 PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1 Rodzaje procedur Przejęcia

Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone zgodnie z Kontraktem, po zakończeniu z wynikiem pozytywnym Prób Końcowych (pkt 6 poszczególnych Specyfikacji Technicznych Części III.1. Inżynier w ciągu 28 dni, po otrzymaniu wniosku Wykonawcy, wystawi Wykonawcy Świadectwo Przejęcia, podając datę, z którą Roboty zostały ukończone zgodnie z Kontraktem lub odrzuci wniosek, podając powody.

Wykonanie zobowiązań Wykonawcy potwierdza Inżynier, wystawiając Świadectwo Wykonania w ciągu 28 dni od daty upływu Okresu Zgłaszania Wad lub później, jak tylko Wykonawca dostarczy wszystkie Dokumenty Wykonawcy oraz ukończy wszystkie Roboty i dokona ich prób oraz usunie wady.

Tylko Świadectwo Wykonania stanowi akceptację Robót.

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Inżynier winien przystąpić do badania i pomiaru Robót w celu ich odbioru.

Odbioru Inżynier dokonuje w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z Rysunkami, Specyfikacjami i innymi uzgodnionymi wymaganiami.

Wykonawca Robót nie może kontynuować Robót bez odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inżyniera.

8.3 Odbiór częściowy - Przejęcie Części Robót

Dopuszcza się Przejęcie Części Robót. Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy Przejęciu Robót. W trybie odbioru częściowego Inżynier wystawia Świadectwo Przejęcia części Robót.

8.4 Warunki przejęcia Robót

Przejęcie Robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych warunków:

- 1) Przejęcie Robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz osiągnięcia wymaganego celu i założonych efektów.
- 2) Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do wystawienia Świadectwa Przejęcia będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.
- 3) Przejęcie Robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie (klauzula 11.9 Warunków Kontraktu), licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przekazania koniecznych dokumentów.
- 4) Inżynier wystawi Świadectwo Przejęcia stwierdzające zakończenie Robót po zweryfikowaniu odbioru ostatecznego przez komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Przedstawiciele Inżyniera i Wykonawcy wezmą również udział w przekazaniu.
- 5) Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, Prób Końcowych, Próby Eksploatacyjnej, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Częścią III SIWZ (Opis przedmiotu zamówienia).
- 6) W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin Przejęcia Robót.

8.5 Dokumenty przejęcia Robót

Do przejęcia Robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) rysunki z naniesionymi zmianami,
- b) specyfikacje,
- c) uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- d) recepty i ustalenia technologiczne,
- e) Dziennik Budowy i Książkę Obmiaru,
- f) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, Prób Końcowych, zgodne z Specyfikacjami Technicznymi i Programem zapewnienia jakości,
- g) atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- h) sprawozdanie techniczne,
- i) powykonawczą dokumentację geodezyjną obiektu - inwentaryzację powykonawczą,
- j) komplet dokumentacji potwierdzających i sankcjonujących procedurę przekazania obiektu/ów do eksploatacji i użytkowania w świetle obowiązującego prawa polskiego,
- k) dokumentację powykonawczą,

- l) raport z rozruchu,
- m) protokoły sprawdzeń i badań,
- n) szczegółowe rozliczenie wartości przedstawionych do przejęcia środków trwałych wg grup środków trwałych zgodnie z przepisami dotyczącymi rachunkowości

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- a) zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- b) wykaz wprowadzonych zmian,
- c) uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- d) datę rozpoczęcia i zakończenia Robót,
- e) stwierdzenie osiągnięcia założonego celu i efektów.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do Przejęcia, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin przejęcia Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Inżyniera.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.6 Świadcstwo Przejęcia

Inżynier wystawi Świadcstwo Przejęcia Robót, pod warunkiem spełnienia przez Wykonawcę następujących warunków:

- a) zakończenie wszystkich procedur i badań zgodnie z Specyfikacjami Technicznymi i pod warunkiem uzyskania akceptacji Inżyniera,
- b) dostarczenia całości dokumentacji wymaganej w Kontrakcie przed wystawieniem Świadcstwa Przejęcia,
- c) dostarczenia Inżynierowi podpisanych pozytywnych rezultatów wszystkich badań i Prób Końcowych.

8.7 Końcowe Świadcstwo Płatności

Po wystawieniu Świadcstwa Wykonania przez Inżyniera Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inżynierowi projekt Rozliczenia Końcowego uzupełniony wszystkimi dokumentami pomocniczymi i załącznikami, których zakres wynika ściśle z przedstawionego projektu.

Po przedłożeniu Rozliczenia Końcowego Wykonawca jest zobowiązany potwierdzić na piśmie, że rozliczenie to stanowi całkowite i ostateczne rozliczenie płatności związanych z Kontraktem i wypełnia całkowicie wszelkie roszczenia Wykonawcy z tytułu wykonanych Robót.

Inżynier Wystawi Końcowe Świadcstwo Płatności po otrzymaniu Rozliczenia Końcowego.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

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

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacjach Technicznych i Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- a) robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- b) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu
- c) wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- d) koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, koszty projektów uzupełniających, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
- e) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- f) podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami; do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.
- g) koszty urządzenia, utrzymania oraz likwidacji zaplecza Wykonawcy i robót tymczasowych.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

Roboty opisane w każdym punkcie Przedmiaru Robót skalkulowano w sposób scalony przyjmując jednostkę przedmiaru dla Roboty wiodącej i uwzględniając udział robót towarzyszących i zużycie materiałów w sposób

przybliżony. Roboty opisane należy traktować wskaźnikowo. Rzeczywisty obmiar robót towarzyszących i zużycie materiałów (niezbędnych do kompletnego wykonania prac) inny niż podany w Specyfikacjach Technicznych nie będzie podstawą do zmian cen jednostkowych Przedmiaru Robót i innych roszczeń Wykonawcy.

9.2 Koszty zajęcia pasa drogowego

Koszty zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia Robót ponosi Wykonawca. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa podana przez Wykonawcę w Przedmiarze Robót - tabela „Koszty ogólne”.

9.3 Koszty umieszczenia obcych urządzeń w pasie drogowym

Opłaty za stałe umieszczenie obcych urządzeń w pasie drogowym ponosi Zamawiający. Wyjątek stanowią urządzenia niezbędne do prawidłowego wykonania robót.

9.4 Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) przygotowanie terenu,
- d) konstrukcje tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- e) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych,
- b) barier i świateł,
- c) opłaty/dzierżawy terenu,
- d) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) likwidacja objazdów/przejazdów i elementów organizacji ruchu (tymczasowe nawierzchnie, tymczasowa przebudowa urządzeń obcych, oznakowanie, oświetlenie, bariery, itp.)
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

Koszty te ponosi Wykonawca.

9.5 Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy

Wykonawca w ramach Kontraktu, do dnia wydania Świadectwa Przejęcia, jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie Terenu Budowy:

- a) dostarczyć, zainstalować urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.),
- b) utrzymać urządzenia zabezpieczające w odpowiednim stanie technicznym,
- c) usunąć urządzenia zabezpieczające po zakończeniu Robót.

Podstawą płatności są ceny ryczałtowe podane przez Wykonawcę w Przedmiarze Robót „Koszty Ogólne”.

Ceny ryczałtowe obejmują pełen zakres prac koniecznych przy wykonaniu oznakowania zgodnego z wymogami Prawa Polskiego i punktu 1.5.6.

9.6 Dokumentacja geodezyjna, wykonawcza i powykonawcza oraz prace pomiarowe

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać dokumentację geodezyjną, wykonawczą i powykonawczą inwestycji oraz projekt organizacji ruchu w pasie drogowym oraz inne niezbędne projekty wykonawcze zgodnie z pkt 1.5.4.

Wykonawca także we własnym zakresie wykona wszelkie prace geodezyjne i pomiarowe, zgodnie ze Specyfikacją Techniczną ST 01.00, Część III.1.2. SIWZ.

Podstawą płatności są ceny ryczałtowe podane przez Wykonawcę w Przedmiarze Robót „Koszty Ogólne”.

9.7 Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca zapewni:

9.7.1 Organizacja zaplecza Wykonawcy:

- a) dostawa montaż, wyposażenie zaplecza Wykonawcy z zachowaniem warunków określonych prawem,
- b) wydzielenie zaplecza magazynowania materiałów.

9.7.2 Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy:

- a) utrzymanie wyposażenia w dobrym stanie a w razie konieczności, jego wymianę na nowy,
- b) ubezpieczenie pomieszczeń i wyposażenia,
- c) utrzymanie pomieszczeń, instalacji i urządzeń w należytej sprawności, wraz z kosztami utrzymania i eksploatacji,
- d) zabezpieczenie przed kradzieżą oraz zapewnienie dobrych warunków BHP i p.poż.,
- e) utrzymanie czystości pomieszczeń i placów,
- f) zapewnienie potrzebnych materiałów, środków czystości, ochrony indywidualnej itp.,
- g) zapewnienie odpowiedniego sposobu magazynowania i ochrony materiałów i urządzeń.

9.7.3 Likwidacja zaplecza Wykonawcy:

- a) likwidacja zaplecza Wykonawcy
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

Koszty związane z organizacją, utrzymaniem oraz likwidacją zaplecza Wykonawcy, Wykonawca winien ująć w cenach jednostkowych robót podstawowych.

9.8 Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty kontraktowe

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w Klauzulach 18.1, 18.2 i 18.3 Warunków Ogólnych i Szczególnych Kontraktu ponosi Wykonawca; jednostką obmiaru jest ryczałt. Płatne po przedstawieniu kompletu ważnego ubezpieczenia na okres Kontraktu w ramach szczegółowej pozycji ryczałtowej: „Przedmiar Robót „Koszty Ogólne”.

9.9 Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca.

Jednostką obmiaru jest ryczałt. Płatne po przedstawieniu kompletu ważnego ubezpieczenia na okres Kontraktu w ramach szczegółowej pozycji ryczałtowej: Przedmiar Robót „Koszty Ogólne”.

10 PRZEPISY I NORMY STOSOWANE PRZY REALIZACJI KONTRAKTU

Specyfikacje Techniczne powołują się na normy, instrukcje i przepisy prawa. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy będzie wymagało się spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji Robót.

Zgodnie z ustawą o normalizacji z dnia 12.09.2002 r., (Dz. U. Nr 169, poz. 1386, z późniejszymi zmianami) stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne, poza normami wymienionymi w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2002, nr 18, poz. 182 z późniejszymi zmianami).

W takich warunkach normy podane w spisach punktów nr 10 każdej Specyfikacji Technicznej Części III.1. należy traktować jako materiał informacyjny i wskazówki dla Wykonawcy. Ze względu na specyfikę Kontraktu ustala się jednak, że normy oraz akty prawne wg spisu podanego w niniejszym punkcie będą dla Wykonawcy obowiązkowe w stosowaniu równorzędnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, poleceniami Inżyniera, wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez Producentów oraz Dokumentacjami Techniczno-Ruchowymi urządzeń:

- 1) Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych (Dz. U. z 2007 r. Nr 223, poz. 1655 - tekst jednolity z późniejszymi zmianami; ostatnia zmiana z dnia 4 września 2008 r., Dz.U Nr 171, poz. 1058) oraz aktów wykonawczych do tej ustawy.
- 2) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2008 r. Nr 25 poz. 150 - tekst jednolity z późniejszymi zmianami; ostatnia zmiana z dnia 30 maja 2008 r., Dz.U Nr 111, poz. 708).
- 3) Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019 - tekst jednolity, z późniejszymi zmianami; ostatnia zmiana z dnia 16 grudnia 2005 r., Dz.U Nr 267, poz. 2255).
- 4) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. 2007 nr 39 poz. 251 - tekst jednolity).
- 5) Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. 2001 nr 100 poz. 1085 z późniejszymi zmianami).
- 6) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2008 r. Nr 25 poz. 150 - tekst jednolity z późniejszymi zmianami; ostatnia zmiana z dnia 30 maja 2008 r., Dz.U Nr 111, poz. 708)
- 7) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 1991 nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami, ostatnia zmiana z dnia 25 lipca 2008 r., Dz.U. Nr 163 poz. 1015).
- 8) Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. 2002 nr 169 poz. 1386 z późniejszymi zmianami).
- 9) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 - tekst jednolity, z późniejszymi zmianami; ostatnia zmiana z dnia 26 czerwca 2008 r., Dz.U Nr 145, poz. 914).

- 10) Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. z 2006 r. Nr 123, poz. 858 - tekst jednolity).
- 11) Dyrektywa 94/9/WE/ATEX.
- 12) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 sierpnia 2002 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. 2002 nr 134 poz. 1140).
- 13) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr .137, poz. 984)
- 14) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2007 r. Nr 61, poz. 417).
- 15) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami, ostatnia zmiana z dnia 7 kwietnia 2004 r., Dz.U. 2004 nr 109 poz. 1156).
- 16) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2006 nr 80 poz. 563).
- 17) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- 18) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).
- 19) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- 20) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 438).
- 21) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska (Dz.U. 2003 nr 5 poz. 58).
- 22) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. 2001 nr 97 poz. 1055).
- 23) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2002 nr 18 poz. 182 z późniejszymi zmianami).
- 24) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2005 nr 96 poz. 817, z późniejszymi zmianami, ostatnia zmiana z dnia 5 listopada 2007 r., Dz.U. 2007 nr 210 poz. 1528).
- 25) PN-B-06050:1999: Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 26) PN-86/B-01811: Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
- 27) PN-91/B-02020: Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
- 28) PN-76/B-03001: Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
- 29) PN-B-03002:1999: Konstrukcje murowe niezbrojne. Projektowanie i obliczanie.
- 30) PN-63/B-06251: Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- 31) PN-80/H-74219: Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania.
- 32) PN-B-06200:1997 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
- 33) PN-87/B-02151/02: Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- 34) PN-85/H-74306: Armatura i rurociągi. Wymiary połączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne do 1 MPa.
- 35) PN-EN 1610: Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- 36) PN 74/C-89200: Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- 37) PN 91/B-10729: Studzienki kanalizacyjne.
- 38) PN-85/C-89205: Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- 39) BN-86/8971-08: Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- 40) PN-91/M-34501: Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- 41) PN-92/M-34503: Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby gazociągów.
- 42) PN-76/E-05125: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- 43) PN-86/E-05003/02: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa.
- 44) PN-86/E-05003/03: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
- 45) PN-92/E-05009/41: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
- 46) PN-93/E-05009/443: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami.
- 47) PN-93/E-05009/51: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.

- | | | |
|-----|--------------------|--|
| 48) | PN-91/E-05009/54: | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne. |
| 49) | PN-91/E-05009/704: | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych. |
| 50) | PN-71/E-02034: | Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych oraz dworców i środków transportu publicznego. |
| 51) | PN-90/E-06401.01: | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV. Postanowienia ogólne. |
| 52) | PN-B-03434:1999: | Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania. |
| 53) | PN-EN 60079-14 | Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 14: instalacje elektryczne w obszarach ryzyka innych niż zakłady górnicze. |

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

CZĘŚĆ III

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-01.00 ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE

ST-01.00 – ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE

Spis treści:

1	WSTĘP	3
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.2	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	3
1.3.1	<i>Roboty przygotowawcze:</i>	3
1.3.2	<i>Roboty zasadnicze:</i>	3
1.3.3	<i>Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:</i>	3
1.4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
2	MATERIAŁY	4
3	SPRZĘT	4
4	TRANSPORT	4
5	WYKONANIE ROBÓT	4
5.1	WYMAGANIA OGÓLNE	4
5.2	WYZNACZENIE OSI I PUNKTÓW CHARAKTERYSTYCZNYCH BUDYNKÓW, OBIEKTÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH DLA SIECI.....	5
5.3	WYZNACZENIE (SPRAWDZENIE) PUNKTÓW GŁÓWNYCH OSI TRASY DROGOWEJ I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	5
5.4	ODTWORZENIE OSI TRASY DROGOWEJ	5
5.5	WYZNACZENIE PRZEKROJÓW POPRZECZNYCH	5
5.6	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA	5
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
6.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	6
6.2	KONTROLA JAKOŚCI PRAC POMIAROWYCH	6
7	OBMIAR ROBÓT	6
8	PRZEJĘCIE ROBÓT	6
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	6
9.1	USTALENIA OGÓLNE	6
9.2	CENA WYKONANIA ROBÓT	6
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	7

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla Projektu „MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W DĘBICY ETAP I”, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Fundusz Spójności, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Jeżeli w Specyfikacjach Technicznych nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji Przedmiaru Robót, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST.

Kod CPV wg słownika zamówień:

45.25.21.26-7	Zakłady uzdatniania wody pitnej
45.25.99.00-6	Modernizacja zakładów
45.20.00.00-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45.30.00.00-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45.23.10.00-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45.23.13.00-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w pkt 1.3.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres prac realizowanych w ramach robót pomiarowych i prac geodezyjnych obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze:

- 1) Uzyskanie przed przystąpieniem do robót danych zawierających lokalizację i współrzędne punktów głównych tras oraz reperów.
- 2) Przeprowadzenie obliczeń i pomiarów geodezyjnych niezbędnych do szczegółowego wytyczenia robót.
- 3) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

1.3.2 Roboty zasadnicze:

- 1) Roboty pomiarowe związane z budową obiektów technologicznych i sieci instalacyjnych:
 - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów technologicznych,
 - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów budowlanych,
 - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) sieci.
 - wyznaczenie (sprawdzenie) punktów głównych osi trasy drogowej i punktów wysokościowych,
 - odtworzenie osi trasy drogowej,
- 2) Roboty pomiarowe niezbędne do wykonania dokumentacji powykonawczej.

1.3.3 Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:

- 1) Wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów obiektów budowlanych w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja.
- 2) Inwentaryzacja elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 1.4. Ponadto:

- **Punkty główne trasy** - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.
- **Reper** - trwały (zwykle odcisnięty w odlewie żeliwnym) znak, utrwalający w terenie punkt sieci niwelacyjnej o wyznaczonej wysokości n.p.m.

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 2.

Materiałami stosowanymi przy pracach geodezyjnych objętych niniejszymi ST są:

- paliki drewniane o Dn 15-20 mm i długości 1.5 do 1.7 m,
- paliki drewniane o Dn 50-80 mm i długości około 0,30 m,
- pręty stalowe o Dn 12 mm i długości 30 cm,
- słupki betonowe lub rury metalowe długości ok. 0,50m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny,
- bolce stalowe o Dn 5 mm i długości 0,04-0,05 m dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni,
- farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów),

Materiały mogą być przewożone dowolnym transportem.

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 3.

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów konstrukcji budowlanych i tras sieci międzyobiektowych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Do robót geodezyjnych objętych niniejszymi ST należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory, dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do prac pomiarowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 4. Sprzęt i materiały objęte niniejszymi ST można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWiOR i postanowieniami Kontraktu.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami G.U.G. i K. przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

W oparciu o materiały dostarczone przez Inżyniera Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne obiektów budowlanych oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji i dostarczyć Inżynierowi szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inżyniera.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. 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 Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

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.

5.2 Wyznaczenie osi i punktów charakterystycznych budynków, obiektów technologicznych oraz trasy i punktów wysokościowych dla sieci

Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera.

Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do jednego cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach.

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.

5.3 Wyznaczenie (sprawdzenie) punktów głównych osi trasy drogowej i punktów wysokościowych

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

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

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna wynosić 500 metrów.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących.

Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

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 drogowej

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 5cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2 niniejszych ST.

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

5.5 Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

5.6 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Inżynierowi, przed przyjęciem robót, dokumentację powykonawczą przedstawiającą wszystkie obiekty tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wy-

miarów i detali wykonanych robót. Dokumentacja musi być przygotowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w Polsce.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 6. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt 6.6 ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe”.

6.2 Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczaniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5 niniejszych ST.

Należy sprawdzić położenie i wysokości głównych punktów geodezyjnych obiektów inwestycji.

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe ” pkt 7.

Roboty pomiarowe i prace geodezyjne rozliczane są, zgodnie z Przedmiarem Robót.

8 PRZEJĘCIE ROBÓT

Ogólne zasady przejęcia Robót podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe ” pkt 8.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Świadectwo Przejęcia jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty wg zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszych ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu i oceną jakości wykonania Robót.

9.2 Cena wykonania Robót

Cena ryczałtowa podana przez Wykonawcę obejmuje:

- wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów technologicznych i sieci,
- wytyczenie niezbędnych punktów charakterystycznych budynków (sytuacyjne i wysokościowe),
- wyznaczenie (sprawdzenie) punktów głównych osi trasy drogowej i punktów wysokościowych,
- odtworzenie osi trasy drogowej,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów inwestycji w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja,
- inwentaryzacja elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych.
- wytyczenie niezbędnych punktów charakterystycznych budynków (sytuacyjne i wysokościowe),
- wyznaczenie (sprawdzenie) punktów głównych osi trasy drogowej i punktów wysokościowych,
- odtworzenie osi trasy drogowej,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,

Część III – Opis przedmiotu zamówienia

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-01.00 – ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE

- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów inwestycji w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja,
- inwentaryzacja elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- 2) Instrukcja techniczna 0-3. Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych.
- 3) Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978
- 4) Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK.
- 5) Instrukcja techniczna Kg. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK.
- 6) Instrukcja techniczna Kg. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK.
- 7) Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983
- 8) Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

CZĘŚĆ III

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-02.00 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

ST-02.00 – ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Spis treści:

1	WSTĘP	3
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.2	ZAKRES STOSOWANIA ST	3
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.....	3
1.3.1	<i>Roboty przygotowawcze:</i>	3
1.3.2	<i>Roboty zasadnicze:</i>	3
1.3.3	<i>Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:</i>	3
1.4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	4
2	MATERIAŁY	4
3	SPRZĘT	4
4	TRANSPORT	4
5	WYKONANIE ROBÓT	4
5.1	WYMAGANIA OGÓLNE	4
5.2	ROZBIÓRKA ELEMENTÓW BUDOWLANYCH.....	4
5.3	ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG.....	5
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	5
6.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	5
6.2	SZCZEGÓLNE ZASADY KONTROLI ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH	5
7	OBMIAR ROBÓT	5
7.1	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	5
7.2	SZCZEGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	5
7.3	JEDNOSTKI OBMIAROWE	5
8	PRZEJĘCIE ROBÓT	6
8.1	WARUNKI OGÓLNE.....	6
8.2	WARUNKI SZCZEGÓLNE	6
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	6
9.1	USTALENIA OGÓLNE	6
9.2	CENA WYKONANIA ROBÓT	6
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	6

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla Projektu „MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W DĘBICY ETAP I”, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Fundusz Spójności, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Jeżeli w Specyfikacjach Technicznych nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji Przedmiaru Robót, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST.

Kod CPV wg słownika zamówień:

45.25.21.26-7	Zakłady uzdatniania wody pitnej
45.25.99.00-6	Modernizacja zakładów
45.20.00.00-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45.30.00.00-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45.23.10.00-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45.23.13.00-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikację Techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w pkt 1.3.

1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres Robót realizowanych w ramach robót rozbiórkowych obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze:

- 1) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu Robót i obiektów,
- 2) Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę
- 3) Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności, ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk, pozostałości widocznych fundamentów, nieistniejących oznakowań, urządzeń technicznych.
- 4) Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
- 5) Odłączenie od rozbiieranych obiektów instalacji elektrycznej, wodociągowej i innych,
- 6) Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych.
- 7) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- 8) Oznakowanie Robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe, szynowe wodne).
- 9) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

1.3.2 Roboty zasadnicze:

- 1) Rozbiórka nawierzchni dróg gruntowych, betonowych, z kostki, asfaltowych wraz z frezowaniem,
- 2) Rozbiórka krawężników z ławami, chodników i obrzeży i poboczy dróg.
- 3) Rozbiórka ogrodzeń,
- 4) Rozbiórka sieci, fundamentów, obiektów betonowych, urządzeń zagospodarowania terenu tzw. obiektów małej architektury.

1.3.3 Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:

- 1) Przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia,
- 2) Transport, składowanie oraz przygotowanie materiałów z rozbiórki, przewidzianych do ponownego wbudowania,
- 3) Załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki (poza złomem),
- 4) Przygotowanie złomu do transportu normatywnego i złożenie w miejscu wskazanym przez Inżyniera,
- 5) Unieszkodliwianie materiału rozbiórkowego nieprzewidzianego oraz nie nadającego się do ponownego wykorzystania,
- 6) Wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- 7) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

Uwaga: *Rozebrane elementy należy ponownie odbudować uzyskując wcześniej aprobatę Inżyniera co do zakresu i formy odbudowy.*

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 1.4.

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 2. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytworzenia i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych Robót.

Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót rozbiórkowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- koparki,
- drobny sprzęt pomocniczy,

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 4. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

5.2 Rozbiórka elementów budowlanych

Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić w sposób umożliwiający maksymalny odzysk materiałów rozbiórkowych.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i przewiezione na miejsce uzgodnione z Inżynierem. Materiały przewidziane do powtórnego wykorzystania przy robotach odtworzeniowych Wykonawca winien przetransportować, odpowiednio zeszkładować i przygotować do ponownego wbudowania.

Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu Robót na bieżąco, wywożąc na wskazane składowisko odpadów na odległość określoną w WS (Wymaganiach Szczegółowych Część III.1.2). Złom należy przygotować do transportu normatywnego i złożyć w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

5.3 Rozbiórka elementów dróg

Rozpoczęcie robót rozbiórkowych jest uwarunkowane wykorzystaniem wymaganych dokumentów organizacji ruchu drogowego na czas Robót. Niezbędne oznakowanie należy zabudować w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i obowiązującymi przepisami ruchu drogowego.

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów nawierzchni i podbudów zgodnie z Dokumentacją Projektową, WS lub wskazanych przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do Robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć, w przypadku konieczności odłączyć przepływy mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki).

Elementy zabudowy niepodlegające rozbiórce, a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić w sposób umożliwiający maksymalny odzysk materiałów rozbiórkowych.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i przewiezione na miejsce uzgodnione z Inżynierem. Materiały przewidziane do powtórnego wykorzystania przy robotach odtworzeniowych Wykonawca winien przetransportować, odpowiednio zeszkładować i przygotować do ponownego wbudowania.

Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu Robót na bieżąco i unieszkodliwiać, wywożąc na wskazane składowisko odpadów na odległość określoną w WS. Nadmiar ziemi odwożonej na odkład należy unieszkodliwiać. Żłom należy przygotować do transportu normatywnego i złożyć w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów należy wypełnić warstwami odpowiedniego gruntu do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w ST 03.00 „Roboty ziemne”.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli Robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt 6.6 ST „Postanowienia Podstawowe”.

6.2 Szczegółowe zasady kontroli robót rozbiórkowych

Kontrola jakości Robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów odzyskanych, a w szczególności materiałów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST 03.00 „Roboty ziemne”.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 7.

Obmiar Robót określa ilość wykonanych Robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość robót rozbiórkowych dotyczących całych obiektów oblicza się na podstawie wizualnej oceny kompletności wykonanych robót rozbiórkowych.

Ilość robót rozbiórkowych poszczególnych elementów budowlanych oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru Robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla Robót objętych specyfikacją jest:

- 1) m^2 (metr kwadratowy) - dla:

- powierzchni rozebranej i odebranej nawierzchni betonowych i asfaltowych,
- powierzchni rozebranej i odebranej podbudowy,
- powierzchni rozebranego i odebranego chodnika,
- powierzchni rozebranego i odebranego ogrodzenia.

8 PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

8.2 Warunki szczegółowe

Roboty związane z zasypaniem dołów po rozbiórkach należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejęcia są określone w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 8.2.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 9. Płatność za jednostkę obmiarową Roboty wg zakresu wymienionego w pkt 1.3. niniejszych ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem Robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2 Cena wykonania Robót

- 1) Cena wykonanej rozbiórki ogrodzeń z siatki rozliczana jest w m^2 i obejmuje:
 - demontaż elementów ogrodzenia (przęseł, bram, furtek),
 - rozbiórkę cokołów,
 - odkopanie i wydobycie słupków wraz z fundamentem,
 - zasypanie dołów po słupkach z zagęszczeniem do uzyskania $I_s \geq 1,00$ wg BN-77/8931-12,
 - przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem w stopy na poboczu,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - unieszkodliwianie materiału rozbiórkowego nieprzewidzianego oraz nienadającego się do ponownego wykorzystania,
 - transport i składowanie materiału przeznaczonego do ponownego wbudowania,
 - uporządkowanie terenu rozbiórki;
- 2) Cena wykonanej rozbiórki nawierzchni (drogi, chodniki, rowy, krawężniki) rozliczana jest w m^2 i obejmuje:
 - wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
 - przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - unieszkodliwianie materiału rozbiórkowego nieprzewidzianego oraz nie nadającego się do ponownego wykorzystania,
 - transport i składowanie materiału przeznaczonego do ponownego wbudowania,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|---------------|--|
| 1) WTWiO | Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB |
| 2) PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |

Normy pomocnicze:

- | | |
|------------------|--|
| 1) BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
|------------------|--|

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

CZĘŚĆ III

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-03.00 ROBOTY ZIEMNE

ST-03.00 – ROBOTY ZIEMNE

Spis treści:

1	WSTĘP	3
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
1.2	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.....	3
1.4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
2	MATERIAŁY	5
3	SPRZĘT	6
4	TRANSPORT	6
5	WYKONANIE ROBÓT.....	6
5.1	WYMAGANIA OGÓLNE.....	6
5.2	PRZYGOTOWANIE DO ROBÓT ZIEMNYCH	6
5.3	PRACE GEODEZYJNE.....	7
5.4	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	7
5.5	LIKWIDACJA ZIELENI	7
5.6	ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU.....	8
5.7	ODWODNIENIE TERENU ROBÓT I ZABEZPIECZENIE PRZED DOPIływEM WÓD.....	8
5.8	ODSPOJENIE GRUNTÓW SKALISTYCH	8
5.9	ODSPOJENIE I ODKŁAD UROBKU.....	9
5.10	WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH POD RUROCIĄGI.....	9
5.11	WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH POD OBIEKTY KUBATUROWE	10
5.12	WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH POD KABLE	11
5.13	WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH POD NAWIERZCHNIE UTWARDZONE	11
5.14	WYKONANIE WYKOPÓW NAD I POD ZWIERCIADŁEM WODY GRUNTOWEJ.....	11
5.15	UMOCNIENIE WYKOPÓW	12
5.16	MAKRONIWELACJA.....	12
5.17	GRUNT POZOSTAŁY PO WBUDOWANIU	12
5.18	POSTĘPOWANIE W OKOLICZNOŚCIACH NIEPRZEWIDZIANYCH	13
5.19	HUMUSOWANIE.....	13
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
6.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	13
6.2	SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH	13
7	OBMIAR ROBÓT	14
7.1	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	14
7.2	SZCZEGÓŁOWE ZASADY OBMIARU ROBÓT	14
7.3	JEDNOSTKI OBMIAROWE.....	14
8	PRZEJĘCIE ROBÓT	14
8.1	WARUNKI OGÓLNE	14
8.2	WARUNKI SZCZEGÓŁOWE	14
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	15
9.1	USTALENIA OGÓLNE.....	15
9.2	CENA WYKONANIA ROBÓT	15
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	16

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla Projektu „MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W DĘBICY ETAP I”, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Fundusz Spójności, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Jeżeli w Specyfikacjach Technicznych nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji Przedmiaru Robót, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST.

Kod CPV wg słownika zamówień:

45.25.21.26-7	Zakłady uzdatniania wody pitnej
45.25.99.00-6	Modernizacja zakładów
45.20.00.00-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45.30.00.00-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45.23.10.00-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45.23.13.00-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w pkt 1.3.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres prac realizowanych w ramach robót ziemnych obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze:

- 1) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu, zgodnie z ST 01.00 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne”.
- 2) Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę.
- 3) Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z projektem.
- 4) Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk.
- 5) Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
- 6) Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych.
- 7) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- 8) Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.
- 9) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- 10) Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

1.3.2 Roboty zasadnicze:

- 1) Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) przed rozpoczęciem robót.
- 2) Wykopy w gruncie kat. I – IV.
- 3) Wykonanie podsypki pod rurociągi i kable elektroenergetyczne.
- 4) Wykonanie obsypki rurociągów i kabli elektroenergetycznych z zagęszczeniem warstwami.
- 5) Zасыpywanie wykopów z zagęszczaniem warstwami gruntem pochodzącym z wykopów lub ukopu wraz z konieczną wymianą lub odziarnieniem gruntu.
- 6) Wywóz i unieszkodliwienie nadmiaru urobku.
- 7) Plantowanie terenu po zakończeniu prac.
- 8) Humusowanie terenu wraz z wykonaniem trawników.

1.3.3 Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:

- 1) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 1.4. Ponadto:

- **budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- **wykopy** - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- **zasyp** - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,
- **ukopy** - pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko i unieszkodliwienie
- **wykopy jamiste** - wykopy oddzielne ze skarpami lub o ścianach pionowych,
- **wysokość nasypu lub głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- **bagno** - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.
- **grunt skalisty** - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
- **grunt nieskalisty** - każdy grunt rodzimy, nie określony jako grunt skalisty.
- **odkład** - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu,
- **unieszkodliwianie** - ostateczna stabilizacja odpadów (nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu)
- **składowisko** - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu z ziemi roślinnej z wykopów - pozyskanie i koszt utrzymania obciąża wykonawcę,
- **plantowanie terenu** - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypianie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m.
- **kategoria gruntu** - podział gruntów na kategorie oraz ich charakterystykę określa norma BN-72/8932-01
- **wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3), , zgodnie z BN-77/8931-12,
 P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych

- **Wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczka sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),
 d_{10} - średnica oczka sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

- **Wskaźnik odkształcenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_o = E_2 / E_1$$

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,
 E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 2.

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie na obsypanie rurociągów i ukształtowanie terenu,
- grunt wydobyty z wykopu, składowany poza strefą robót na obsypanie rurociągów i ukształtowanie terenu,
- grunty żwirowe i piaszczyste dowiezione spoza strefy robót na ewentualną wymianę gruntu (na podsypkę, obsypkę i zasypkę),
- ziemia urodzajna.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		— rumosż niegliniasty — żwir — pospółka — piasek gruby — piasek średni — piasek drobny — żużel nierozpadowy	— piasek pylasty — zwierzelina gliniasta — rumosż gliniasty — żwir gliniasty — pospółka gliniasta	mało wysadzinowe — glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła — il, il piaszczysty, il pylasty bardzo wysadzinowe — piasek gliniasty — pył, pył piaszczysty — glina piaszczysta, glina, glina pylasta — il warwowy
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna H_{kb}	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaszkowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

Tablica 2. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżeń
1.	2.	3.	4.
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwierzelinowe, rumosze i otaczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku $U \geq 15$ 5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	1. rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwierzeliny i rumosze gliniaste	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		3. Piaski pylaste, piaski gliniaste pyły piaszczyste i pyły	
		4. Piaski próchnicze, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoczonych
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności w_L od 35% do 60%	- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%	- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności bierniej gruntu podłoża
		8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	- o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
		9. Iłolupki przywęglowe nieprzepalone	- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	- gdy zalegają w miejscach suchych i są izolowane od wody

Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwirry i pospółki 2. Piaski grubo- i średnioziarniste 3. Ilolupki przywęglowe przepalone, zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwirry i pospółki gliniaste	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		2. Piaski pylaste i gliniaste	
		3. Pyły piaszczyste i pyły	
W wykopach i miejscach zebrowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35%	- drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%
		5. Mieszanki popiołowo-żużlowe z węgla kamiennego	
		6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej >2%	
		7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne	- o wskaźniku nośności $w_{nos} \geq 10$
		8. Piaski drobnoziarniste	- o wskaźniku nośności $w_{nos} \geq 10$
		Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym i chwytakowym,
- piły mechaniczne,
- spycharki,
- ładowarki,
- zagęszczarki wibracyjne,
- zestaw do ew. odwadniania wykopów.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 4. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Do transportu wszelkich materiałów sypkich (np. kruszywo) i zbrylonych (np. ziemia), oraz sprzętu budowlanego i urządzeń, należy wykorzystywać samochody skrzyniowe i samowyładowcze. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

5.2 Przygotowanie do robót ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy :

- zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych wykopów, położenia ich

osi geometrycznych, szerokości korony, głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych należy umieć posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: dalmierz elektroniczny, niwelator, jak i prostymi przyrządami – węgielnicą, poziomicą, latą mierniczą, taśmą itp.,

- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych,

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu.

5.3 Prace geodezyjne

Warunki techniczne wykonania robót geodezyjnych zostały określone w pkt 5 ST 01.00 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne”.

Prace geodezyjne związane z wyznaczaniem i realizacją robót ziemnych obejmują między innymi:

- wyznaczenie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy realizacyjnej,
- wyznaczenie, w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną elementów geometrycznych, takich jak osie, obrysy, krawędzie,
- wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych,
- wyznaczenie oraz kontrola w czasie realizacji robót wymaganych spadków, osiadania itp.,
- wykonywanie w czasie realizacji robót pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych.

Po zakończeniu budowy (lub jej etapu) Wykonawca sporządza powykonawczą Dokumentację Geodezyjną obejmującą: mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej, sprawozdanie techniczne z podaniem stosownych dokładności itp. Kopię mapy wykonanej w ramach dokumentacji geodezyjnej ze sprawozdaniem technicznym należy przekazać do ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej prowadzonego przez właściwe urzędy.

5.4 Warunki gruntowo-wodne

Szczegółowy opis warunków gruntowo-wodnych zamieszczono w Części III.2.1 „Projekt budowlany”.

5.5 Likwidacja zieleni

Przewiduje się wycinkę drzew i krzewów na terenie prowadzonych robót. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z niniejszymi ST, WS i poleceniami Inżyniera.

Przed przystąpieniem do wycinki Wykonawca uzyska decyzję zezwalającą na usunięcie drzew i krzewów oraz wniesie stosowne opłaty za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym.

Opłatę za usunięcie zieleni kolidującej z realizacją inwestycji (tzw. opłaty za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym) pokryje Wykonawca. Opłata zostanie wniesiona przed terminem planowanego rozpoczęcia robót.

Warunki wykonania robót:

- Wycinkę należy wykonać w okresie jesienno-zimowym.
- Podczas prowadzenia prac przy wycince należy ze szczególną starannością zadbać o przestrzeganie przepisów BHP, a przy spalaniu pozostałości po wykarczowaniu – przepisów przeciwpożarowych.
- W przypadku zniszczenia zieleni nie przeznaczonej do wycinki podczas realizacji prac Wykonawca zapłaci kary za zniszczenie zieleni.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy i zagęścić. Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Pozostałości po usuniętej roślinności należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inżyniera.

5.6 Zdjęcie warstwy humusu

Warstwę humusu przeznaczoną do zdjęcia określa STWiORB i Dokumentacja Projektowa. Zdjęcie warstwy humusu wykonać należy mechanicznie lub ręcznie. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń).

Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami, na miejsce uzgodnione z Zamawiającym.

Humus należy składować w hałdach nie wyższych niż 2 m.

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z STWiORB i Dokumentacją Projektową w zakresie:

- powierzchni zdjęcia humusu,
- grubości zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowości sprzymowania humusu.

5.7 Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód

Cieki płynące przez teren robót powinny być przełożone zgodnie z odrębnym projektem Wykonawcy (wykonanym we własnym zakresie i na własny koszt, zaaprobowanym przez Inżyniera) jeszcze przed przystąpieniem do robót podstawowych.

Odwodnienie robocze obejmuje:

1. Wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym.
2. Odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych.
3. Nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0, 1 do 1, 0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych).
4. Wykonanie drenażu w obsypce filtracyjnej wraz ze studzienkami zbiorczymi i instalacją do pompowania wody.
5. Zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wgłębnego wykopów.
6. Dla potrzeb odwodnienia proponuje się przyjmować współczynniki filtracji:
 - piaski drobne: - do 2,0 m/d,
 - piaski średnie i grube - 7,7 do 10,0 m/d,
 - pospółki i żwiry - 18,0 do 25,0 m/d.

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej,

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgozieniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoiстых i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych.

Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

Wszystkie obmiary dla systemu odwodnienia powinny być zawarte w cenach jednostkowych robót ziemnych. Obmiar inny niż przyjęty na etapie przygotowania Przedmiaru Robót nie będzie podstawą do zmiany cen jednostkowych.

5.8 Odspojenie gruntów skalistych

5.8.1 Odspajanie mechaniczne gruntów skalistych

Odspajanie mechaniczne gruntów skalistych można przeprowadzać:

- a) młotami mechanicznymi, które zagłębia się w grunt w celu rozsadzenia go,
- b) zrywarkami, które rozluźniają grunt po przejeździe z zagłębionymi w grunt zębami.

Przy odspajaniu mechanicznym należy przestrzegać, aby:

- a) głębokość rozluźnienia gruntu nie wykraczała poza poziom dna wykopu,

- b) nie odbywał się ruch maszyn i środków transportu po rozluźnionym gruncie,
- c) rozdrobnienie gruntu umożliwiało użycie środków do załadowania lub przemieszczenia gruntu (koparek, ładowarek, zgarniarek, równiarek itp.).

5.8.2 Odszpanianie gruntów za pomocą materiałów wybuchowych

Na prowadzenie robót z użyciem materiałów wybuchowych, Wykonawca uzyska zgodę właściwych instytucji, wynikającą z obowiązujących przepisów (np. okręgowego urzędu górniczego). O zamiarze prowadzenia prac strzałowych Wykonawca powinien każdorazowo zawiadomić Inżyniera i uzyskać na to jego zgodę. Wykonawca będzie prowadził księgę kontroli materiałów wybuchowych, rejestrując przychody i rozchody tych materiałów. Odszpanianie gruntów za pomocą materiałów wybuchowych może być prowadzone tylko pod bezpośrednim dozorem uprawnionego pracownika (strzałowego).

Na terenie robót materiały wybuchowe mogą być przetrzymywane w podręcznych składach, nie dłużej niż w okresie jednej zmiany.

Przed przystąpieniem do prac strzałowych Wykonawca ma obowiązek określić i odpowiednio oznakować strefę zagrożenia. Wykonawca musi zadbać, poprzez podjęcie niezbędnych czynności zabezpieczających o to, aby prace strzałowe nie spowodowały zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi, jak również uszkodzeń obiektów, urządzeń oraz środowiska naturalnego.

Otwory strzałowe, ich rozmieszczenie, średnice, kierunek i głębokość powinny być dostosowane do przebiegu uwarstwienia skały i jej szczelinowatości, w sposób zgodny z praktyką i zasadami prowadzenia prac strzałowych. W skale spękanej można umieszczać materiał wybuchowy bezpośrednio w szczelinach.

Jeśli Wykonawca nie zamierza dokonać odstrzału bezpośrednio po wywierceniu otworu, to powinien otwór zabezpieczyć przed nawilgoceniem przez zamknięcie go korkiem (np. z papieru).

Wielkości ładunków powinny być ustalone na podstawie praktyki lub obliczone z odpowiednich wzorów. Materiał wybuchowy można załadować do otworów po sprawdzeniu, że zostały należycie wykonane, oczyszczone i osuszone.

Otwory trudne do osuszenia, przy strzelaniu materiałem wrażliwym na działanie wilgoci, winny być załadowane do wysokości słupa wody nabojami odpowiednio izolowanymi, np. przez powleczenie bitumem lub parafiną. Rozmieszczenie ładunków w otworze strzałowym, sposób założenia naboju udarowego ze splonąką, lontem, zapalnikiem i wykonania przybitki oraz odstrzelenia ładunków, powinny być dostosowane do postulowanego efektu strzelania i wykonane zgodnie z praktyką. Dla niezawodności odstrzelenia otworu, zaleca się wprowadzać do naboju dwa zapalniki połączone równolegle.

W robotach strzałowych, prowadzonych w sąsiedztwie dna wykopu i powierzchni skarp, rodzaj i miejsca założenia ładunków wybuchowych należy dobrać tak, aby nie osłabić masywu skały poniżej projektowanej linii skarp i dna wykopu.

5.9 Odspojenie i odkład urobku

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

5.10 Wykonanie robót ziemnych pod rurociągami

Roboty ziemne pod rurociągi należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999, PN-EN 1610:2002. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

Roboty ziemne należy wykonywać w wykopach wąskoprzestrzennych.

5.10.1 Wykopy

Wykopy pod przewody rurociągowy należy wykonywać do głębokości 0,1 – 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokości wykopu nie może być mniejsza.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowieniu obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu. W przypadkach gdy warunki tego wymagają, grunt w dnie wykopu należy zagęścić a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

5.10.2 Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu). Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać +/-3 cm.

Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

5.10.3 Podosypka, obsypka, zasypka i zagęszczanie

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Wysokość podosypki powinna wynosić 15 cm.

Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość podosypki powinna wzrosnąć o 5 cm. Materiał podosypki winien spełniać wymagania PN-86/B-02480 Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża.

Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym.

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną W_n zbliżoną do optymalnej W_{opt} , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach $W_n = W_{opt} \pm 2\%$,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych $W_n \geq 0,7 W_{opt}$, przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Zasypka powinna być wznoszona równomiernie, a różnica po obu stronach studzienki nie powinna być większa niż 15 cm. Materiał zasypki powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Uwaga: w przypadku gruntu nie nadającego się do zasypki należy go wymienić na taki, który odpowiada wymaganiom Specyfikacji Technicznych oraz odpowiednich norm.

5.11 Wykonanie robót ziemnych pod obiekty kubaturowe

5.11.1 Wykopy

Wykopy pod obiekty kubaturowe wykonywać metodą warstwową (podłużną) warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni. Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn.

Po wykonaniu wykopu szerokoprzecznego jako całości w jego dnie wykonać wykopy pod stopy i ławy fundamentowe, a wydobytą z nich ziemię rozplantować i zagęścić.

Wykopy fundamentowe należy wykonywać do głębokości 0,1 – 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu.

W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

5.11.2 Zasypka i zagęszczenie gruntu

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną W_n zbliżoną do optymalnej W_{opt} , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach $W_n = W_{opt} \pm 2\%$,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych $W_n \geq 0,7 W_{opt}$, przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35 cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej.

Stożenie zagęszczenia winien wynosić 0,95 – 1,0.

5.12 Wykonanie robót ziemnych pod kable

Szerokość wykopu w dnie musi być odpowiednia do ilości i średnicy układanych kabli zgodnie z normą i nie może być mniejsza niż 0,4m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby górna powierzchnia rury osłonowej od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7m a w przypadku gdy kable przebiegają pod jezdnią 1,0m.

Grunt zasypany należy zagęszczać do wskaźnika wymaganego dla robót zasadniczych w danych rejonie (dla pasa korony drogi 1,0). W miarę potrzeb należy ustawiać przejścia dla pieszych.

5.13 Wykonanie robót ziemnych pod nawierzchnie utwardzone

Roboty ziemne należy wykonywać w wykopach wąskoprzestrzennych

5.13.1 Wykopy

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera.

Jeżeli grunt jest zamazany nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

5.13.2 Zagęszczenie

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w tabelicy 3.

Tablica 3. Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia

Strefa	Minimalna wartość I_s dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		ruch ciężki i bardzo ciężki	ruch mniejszy od ciężkiego
korpusu			
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s , podanych w tabelicy 3.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tabelicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnegogo modułu odkształcenia E2 zgodnie z PN-02205:1998.

5.13.3 Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

5.14 Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej

Na czas prowadzenia robót należy przewidzieć obniżenie zwierciadła wody gruntowej poniżej dna wykopu.

5.15 Umocnienie wykopów

Wszystkie obmiary dla umocnienia wykopów powinny być zawarte w cenach jednostkowych.

5.15.1 Pale szalunkowe i wypraski

Umocnienie wykopów obejmuje:

- Doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów do potrzebnych wymiarów.
- Wyrównanie ścian wykopu.
- Obudowa ścian palami szalunkowymi (wypraskami) wraz z rozparciem stemplami.
- Przykrycie wykopu balami.
- Rozbiórka szalowania i rozpór z wydobywaniem materiałów na pobocze wykopu.
- Odniesienie materiałów z rozbiórki, posegregowanie i oczyszczenie.

5.15.2 Ścianki szczelne

Roboty należy realizować z wytycznymi WTWO-H-4 (Zarządzenie nr 42 Prezesa CUGW z 19. 12. 1966r.), Zasady wykonywania ścianek szczelnych:

- Brusy do wbijania należy łączyć w pary. Zamki brusów powinny być dokładnie oczyszczane i posmarowane tolotem lub innym tłuszczem mineralnym.
- Sztukowanie elementów jest dopuszczalne spawami czołowymi tak rozmieszczonymi, aby spawy sąsiednich brusów były przesunięte w stosunku do siebie, co najmniej o dwie szerokości brusa. Nakładki powinny być stosowane, gdy istnieje obawa pęknięcia spawu czołowego przy wbijaniu.
- Elementy kierujące, służące do umocowania kleszczy dla ścian, powinny być wykonane w postaci pali o średnicy 20-28 cm, wbitych w grunt po obu stronach ścianach w odstępach nie mniejszych od 20 m.
- Kleszcze należy zakładać w dwu poziomach o różnicy rzędnych, co najmniej 3, 0 dla ścian o wysokości ponad 10 m lub w jednym poziomie dla ścian niższych. Kleszcze założone na pale kierujące powinny być ściągnięte śrubami o średnicy 20 - 25 mm i rozparte podkładami drewnianymi.
- Elementy powinny być ustawione dokładnie pionowo, a zamki powinny tworzyć linię pokrywającą się z osią ścian lub być równoległą do niej.
- Elementy ściany powinny być wbijane na całej długości ustawionej ściany stopniowo w kilku nawrotach kafa- ra posuwającego się po torze ułożonym wzdłuż ściany. Wbijanie wykonuje się elementami złożonymi z dwu brusów. Dopuszcza się kolejne wbijanie elementów na żądane głębokości. W celu zabezpieczenia zamków przed wypełnieniem gruntem należy stosować na dolnym końcu zamka sworznie metalowe lub korki drewniane. Górny koniec brusów powinien być chroniony głowicą ochronną.
- Przy napotkaniu przeszkód (pnie, kamienie, itp.) należy zastosować środki dla ich pokonania lub wprowadzić zmiany w wykonaniu ściany w stosunku do projektu.
- Odchylenia brusa od pionu w płaszczyźnie i z płaszczyzny ściany nie ogranicza się pod warunkiem stosowania niezbędnej liczby brusów klinowych i niewystąpienia rozerwania zamków.
- Środki naprawy miejscowych nieszczelności ścian. Konieczność stosowania środków naprawy źle wbitych ścian stwierdza Inżynier. Kierownik budowy ustala przyczyny wad oraz ewentualną potrzebę wykonania projektu naprawy ścianki szczelnej, udzielając wskazówek projektantowi, co do sposobu naprawy budowlanej.
- Dokumentacja wykonanych robót: dzienny raport wbijania pali i brusów, stanowiący podstawę do prowadzenia książki obmiarów, powinien zawierać co najmniej niżej wymienione dane:
 - data,
 - odcinek ściany,
 - numery pali i brusów, kleszcze (pojedyncze, podwójne),
 - odchylenie, deformacja, ucięcia,
 - położenie końcowe dolnej krawędzi elementu,
 - napotkane przeszkody (rodzaj, głębokość, sposób przejścia lub wstrzymanie wbijania).

5.16 Makroniwelacja

Grunt pochodzący z wykopów może być użyty do formowania nasypów, pod warunkiem że jest to grunt nie spoisty, o dobrych własnościach zagęszczających, niezawierający domieszek organicznych. Nasypy formowane powinny być przy użyciu mechanicznego sprzętu zagęszczającego, odpowiednio dobranego dla grubości zagęszczanych warstw. Maszyny do robót ziemnych nie będą traktowane jako sprzęt zagęszczający. Wilgotność zagęszczanych gruntów powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej, z tolerancją -2% do +1%. Wymagany stopień zagęszczenia nasypów wynosi $I_s=0,95$ wg próby Proctora. Stopień zagęszczenia pod drogi i place - wg pkt 5.13 niniejszych ST.

Sposób postępowania z nadmiarem gruntu pochodzącego z wykopów podano w Części III.1.2. SIWZ „Wymagania szczegółowe”.

5.17 Grunt pozostały po wbudowaniu

Zgodnie z zapisami prawa: Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy o odpadach (Dz. U. z 2004r. Nr 116 poz. 1208), Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o od-

padach oraz o zmianie innych ustaw. (Dz. U z 2001r. Nr100 poz.1085), Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001r. Nr 62 poz. 628) grunt pozostały po wbudowaniu winien być unieszkodliwiony. Miejsce i technologię unieszkodliwienia gruntu wskazuje Wykonawca w uzgodnieniu z Inżynierem.

Przy transporcie mas ziemnych obowiązują zapisy niniejszych ST oraz ST 00.00. Grunt pozostały po wbudowaniu w świetle obowiązującego prawa będzie traktowany jako odpad i będzie unieszkodliwiany. Koszty prac, robót, pozyskania uzgodnień, transportu, itp. wynikające z obowiązku ostatecznego unieszkodliwienia odpadów i gruntu pozostałego po wbudowaniu będą wliczone przez Wykonawcę w ceny jednostkowe robót ziemnych, zgodnie z punktem 9 n/n ST.

5.18 Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebić hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0, 5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić Inżyniera, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

5.19 Humusowanie

W miejscach wykonania trawników rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej. W miarę możliwości należy wykorzystać ziemię urodzajną zdjętą z pasa realizacyjnego robót i złożoną na odkładzie. W przypadku niedoboru ziemi urodzajnej należy ją zakupić.

Przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie).

Grunt należy ujednotliwić przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt 6.6 ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe”.

6.2 Szczegółowe zasady kontroli jakości robót ziemnych

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań.

Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w niniejszych ST lub odpowiednich normach.

Bieżąca kontrola Inżyniera obejmuje wizualne sprawdzanie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz akceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

- a) dziennika laboratorium Wykonawcy,
- b) dziennika budowy,
- c) protokół odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 7. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Objętości robót ziemnych kubaturowych oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów (przekroje poprzeczne, profile podłużne wykopów) w m³ gruntu rodzimego lub zagęszczonego.

Objętości wykopów tymczasowych należy obliczać w oparciu o wymiary, które ustala się zgodnie z niżej podanymi zasadami:

- pochylenie skarp wykopów przyjmować należy w zależności od kategorii gruntu i tak dla gruntu kategorii I - II - I : I, a dla gruntu kategorii III - IV - I : 0, 6,
- wymiary dna wykopów fundamentowych o skarpach pochyłych należy przyjmować jako równe wymiarom rzutu fundamentów obiektu lub instalacji,
- wymiary dna wykopów fundamentowych o ścianach pionowych (umocnionych) należy przyjmować równe wymiarom rzutu fundamentów lub instalacji powiększonym o 0, 60m w kierunku ścian wykopu.

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest:

1) m² (metr kwadratowy) - dla:

- powierzchni wykonanego i odebranego usunięcia i rozścielenia humusu,

Pozostałe jednostki obmiarowe dotyczące robót ziemnych nie występują ze względu na ich ujęcie w robotach wiodących związanych z budową danego obiektu/struktury budowlanej, np. wykonania:

- rurociągów,
- przewierć, rur ochronnych i osłonowych,
- komory wodociągowej żelbetowej,
- pompowni wraz z zabezpieczeniem,
- zasilania energetycznego pompowni.
- podbudów,
- nawierzchni dróg, placów, chodników,
- odtworzonych ogrodzeń i rowów.

8 PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST „Postanowienia Podstawowe ” pkt 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

8.2 Warunki szczegółowe

Proces odbioru powinien obejmować:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie wykonania wykopów i zasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty wg zakresu wymienionego w pkt 1.3. niniejszych ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2 Cena wykonania robót

9.2.1 Cena wykonania robót ziemnych w zakresie zdjęcia humusu i rozścielenia humusu rozliczana w m2 obejmuje:

- 1) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
- 2) usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów (jeżeli wystąpią takie na trasie sieci),
- 3) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- 4) zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- 5) transport ziemi urodzajnej,
- 6) wykonanie robót zasadniczych:
 - usunięcie humusu,
 - rozścielenie humusu z wykonaniem trawników.
- 7) tymczasowe składowanie ziemi urodzajnej,
- 8) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją,
- 9) umocnienie skarp na warstwie podsypkowej,
- 10) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- 11) uporządkowanie terenu budowy po robotach.

9.2.2 Cena wykonania robót ziemnych – wykopy, ujęta jest w zakresie wykonania obiektów: kanalizacji, nawierzchni(dróg, chodników, rowów), ogrodzeń, zasilania energetycznego(liczonych w jednostkach: m, m2, szt., kpl.) i obejmuje:

- 1) badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji
- 2) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
- 3) usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
- 4) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- 5) oznakowanie i zabezpieczenie robót prowadzonych w pasie drogowym, wraz z niezbędną dokumentacją,
- 6) montaż i demontaż barierek, kładek, podestów, obarierowania oraz podświetlonych znaków drogowych.
- 7) zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- 8) odspojenie skały przy użyciu materiałów wybuchowych lub przy użyciu sprzętu mechanicznego (pneumatycznego, elektrycznego, spalinowego) w przypadku gruntów skalistych,
- 9) wykonanie robót zasadniczych,
- 10) przejście i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót wraz z instalacjami odwadniającymi,
- 11) wykonanie tymczasowych umocnień ścian wykopów,
- 12) przygotowanie podłoża gruntowego pod roboty,
- 13) zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- 14) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją,
- 15) transport i unieszkodliwienie nadmiaru gruntu pochodzącego z wykopów (ze wszystkimi pozwoleniami i kosztami składowania i unieszkodliwienia),
- 16) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót.

9.2.3 Cena wykonania robót ziemnych – zasyp, ujęta jest w zakresie wykonania obiektów: kanalizacji, nawierzchni(dróg, chodników, rowów), ogrodzeń, zasilania energetycznego (liczonych w jednostkach: m, m2, szt., kpl.) i obejmuje:

- 1) badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- 2) oznakowanie i zabezpieczenie prowadzonych robót, wraz z niezbędną dokumentacją,
- 3) zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- 4) wykonanie robót zasadniczych,
- 5) wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu,
- 6) rekultywację dokopu,

- 7) transport gruntu,
- 8) zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- 9) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- 10) zagęszczenie gruntu,
- 11) uporządkowanie terenu budowy po robotach.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|--|--|
| 1) WTWiOR | Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB |
| 2) PN-86/B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. |
| 3) PN-74/B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe. |
| 4) PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| 5) PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| 6) PN-EN-298-1:1999 | Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania. |
| 7) PN-91/B-06716 | Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne. |
| 8) PN-B-11111: 1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Świr i mieszanki. |
| 9) PN-B-11113: 1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 10) PN-EN-932-1:1999 | Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek. |
| 11) PN-S-02205: 1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 12) PN-B-0248 | Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów. |
| 13) Roboty ziemne, | Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru (dotyczy budowli hydrotechnicznych) wydanie MOŚZNiL z 1994r. |
| 14) Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy o odpadach (Dz. U. z 2004r. Nr 116 poz. 1208), Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie innych ustaw. (Dz. U z 2001r. Nr100 poz.1085), Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001r. Nr 62 poz. 628) Normy pomocnicze: | |
| 15) BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 16) BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą. |
| 17) BN-72/8932-01 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne. |
| 18) PN-EN 1610:2002 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. |

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

CZĘŚĆ III

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-04.01 ROBOTY BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE

ST-04.01 – ROBOTY BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE

Spis treści:

1	WSTĘP	3
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
1.2	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.....	3
1.3.1	<i>Roboty przygotowawcze:</i>	3
1.3.2	<i>Roboty zasadnicze:</i>	3
1.3.3	<i>Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:</i>	3
1.4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
2	MATERIAŁY	4
2.1	ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE.....	4
2.2	CEMENT – WYMAGANIA I BADANIA.....	4
2.2.1	<i>Kruszywo</i>	5
2.2.2	<i>Woda zarobowa – wymagania i badania</i>	6
2.2.3	<i>Domieszki i dodatki do betonu</i>	6
2.2.4	<i>Beton</i>	6
2.2.5	<i>Stal zbrojeniowa</i>	7
3	SPRZĘT	8
3.1	ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE.....	8
4	TRANSPORT	9
5	WYKONANIE ROBÓT	9
5.1	WYMAGANIA OGÓLNE.....	9
5.2	ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE.....	9
5.2.1	<i>Zalecenia ogólne</i>	9
5.2.2	<i>Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej</i>	10
5.2.3	<i>Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu</i>	11
5.2.4	<i>Pielęgnacja betonu</i>	11
5.2.5	<i>Wykańczanie powierzchni betonu</i>	11
5.2.6	<i>Deskowania</i>	11
5.2.7	<i>Beton podkładowy, wyrównawczy, izolacje wodochronne i beton ochronny</i>	12
5.2.8	<i>Warunki szczegółowe wykonania przejść szczelnych typu łańcuchowego</i>	12
5.2.9	<i>Przygotowanie i montaż zbrojenia</i>	12
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
6.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	13
6.2	SZCZEGÓLNE ZASADY KONTROLI ROBÓT.....	13
6.2.1	<i>Roboty betonowe i żelbetowe</i>	13
7	OBMIAR ROBÓT	17
7.1	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	17
7.2	SZCZEGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	17
7.3	JEDNOSTKI OBMIAROWE.....	17
8	PRZEJĘCIE ROBÓT	17
8.1	WARUNKI OGÓLNE.....	17
8.2	WARUNKI SZCZEGÓLNE.....	18
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	18
9.1	USTALENIA OGÓLNE.....	18
9.2	CENA WYKONANIA ROBÓT.....	18
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	18

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla Projektu „MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W DĘBICY ETAP I”, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Fundusz Spójności, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Jeżeli w Specyfikacjach Technicznych nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji Przedmiaru Robót, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST.

Kod CPV wg słownika zamówień:

45.25.21.26-7	Zakłady uzdatniania wody pitnej
45.25.99.00-6	Modernizacja zakładów
45.20.00.00-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45.30.00.00-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45.23.10.00-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45.23.13.00-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w pkt 1.3.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres prac realizowanych w ramach robót budowlano-konstrukcyjnych obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze:

- 1) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu, zgodnie z ST 01.00 „Roboty geodezyjne”.
- 2) Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z projektem.
- 3) Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk.
- 4) Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
- 5) Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych.
- 6) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- 7) Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.
- 8) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- 9) Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

1.3.2 Roboty zasadnicze:

- 1) Roboty betonowe,
- 2) Roboty żelbetowe,

1.3.3 Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:

- 1) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt 1.4. Ponadto:

- **Klasa betonu** - symbol literowo - liczbowy (np. B25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną Rb G (np. beton klasy B25 przy Rb G = 25 MPa).
- **Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.
- **Nasiąkliwość betonu** - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.
- **Partia betonu** - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym - nie dłuższym niż 1 miesiąc - z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

- **Rusztowania niosące** - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od deskowań i od konstrukcji betonowych, żelbetonowych i z betonu sprężonego, do czasu uzyskania przez nie wymaganej nośności, oraz od ciężaru sprzętu i ludzi.
- **Stopień mrozoodporności** - symbol literowo - liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.
- **Stopień wodoodporności** – symbol literowo-liczbowy (np. W-8) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na przesiąkanie; liczba po literze W oznacza liczbę atmosfer ciśnienia, przy którym nie zauważa się przesiąkania wody przez próbkę o wysokości 15cm po 90 dniach twardnienia.
- **Zaczyn cementowy** - mieszanina cementu i wody.
- **Zaprawa** - mieszanina cementu, wody i pozostałych składników, które przechodzą przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt 2. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.1 Roboty betonowe i żelbetowe

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- beton hydrotechniczny klasy B35,
- beton hydrotechniczny klasy B30,
- beton hydrotechniczny klasy B25,
- beton hydrotechniczny klasy B20,
- beton hydrotechniczny klasy B20 z domieszką włókien wzmacniających,
- beton zwykły klasy B25,
- beton zwykły klasy B20,
- beton zwykły klasy B15,
- beton podkładowy klasy B10 (podłoża, betony spadkowe)
- stal zbrojeniowa:
 - A0 -St0S,
 - AI - St3S,
 - AII-18G2,
 - AIII 34GS.

2.2 Cement – wymagania i badania

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B-19701. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) klasy:

- dla betonu klasy B25 – klasa cementu 32,5 NA,
- dla betonu klasy B30, B35 i B40 – klasa cementu 42,5 NA,
- dla betonu klasy B45 i większej – klasa cementu 52,5 NA.

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania i zmiany objętości wg norm PN-EN 196-1;1996, PN-EN 196-3;1996, PN-EN 196-6;1997,
- sprawdzenie zawartości grudek.

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania (przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

- początek wiązania – najwcześniej po upływie 60 minut,
- koniec wiązania – najpóźniej po upływie 10 godzin.

Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

- wg próby Le Chateliera – nie więcej niż 8 mm,

Część III – Opis przedmiotu zamówienia

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-04.01 – ROBOTY BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE

- wg próby na plackach – normalna.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy

wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Magazynowanie:

- cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
- cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włązy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.2.1 Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się. Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny. W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm.

Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów granitowych i bazaltowych.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) – do 20%,
- wskaźnik rozkruszenia:
- dla grysów granitowych – do 16%,
- dla grysów bazaltowych i innych – do 8%,
- nasiąkliwość – do 1,2%,
- mrozoodporność według metody bezpośredniej – do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwięźszenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno- lub kopalnianego i uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0,25 mm – 14÷19%,
- do 0,50 mm – 33÷48%,
- do 1,00 mm – 53÷76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych – nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26,
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-B-06714.15,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-B06714.12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznaczają się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-B-06714.13.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inżyniera.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-B-06714.18 dla korygowania receptury roboczej betonu.

2.2.2 Woda zarobowa – wymagania i badania

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250.

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

2.2.3 Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco-uplastyczniających,
- przyspieszająco-uplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

2.2.4 Beton

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynierskich musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość – do 5%; badanie wg normy PN-B-06250,
- mrozoodporność – ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-B-06250,
- wodoszczelność – większa od 0,8MPa (W8),
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) – ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inżyniera.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okrucowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Część III – Opis przedmiotu zamówienia

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-04.01 – ROBOTY BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m³ – dla betonu klas B25 i B30,
- 450 kg/m³ – dla betonu klas B35 i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ścislenie należy określić jako równą 1,3 R_{BG}.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-B-06250 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% – w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5÷5,5% – dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości 4,5÷6,5% – dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamrożeniem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B-06250 symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-B-06250 nie mogą przekraczać:

- - ±20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- - ±10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

2.2.5 Stal zbrojeniowa

Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej, wg normy PN-H-84023/6: AIIIN, gatunku RB500W/BSt500S-O.T.B. oraz stal klasy AI, gatunku St3SX-b.

Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku RB500W/BSt500S-Q.T.B. (Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2001-04-1115) o następujących parametrach:

- | | |
|---|------|
| • średnica pręta w mm | 8÷10 |
| • granica plastyczności Re (min) w MPa | 500 |
| • wytrzymałość na rozciąganie Rm (min) w MPa | 550 |
| • wytrzymałość charakterystyczna w MPa | 490 |
| • wytrzymałość obliczeniowa w MPa | 375 |
| • wydłużenie (min) w % | 10 |
| • zginanie do kąta 60° brak pęknięć i rys w złączu. | |

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku 18G2-b wg normy PN-H-84023/06 o następujących parametrach:

- | | |
|---|------|
| • średnica pręta w mm | 6÷32 |
| • granica plastyczności Re (min) w MPa | 355 |
| • wytrzymałość na rozciąganie Rm (min) w MPa | 490 |
| • wytrzymałość charakterystyczna w MPa | 355 |
| • wytrzymałość obliczeniowa w MPa | 295 |
| • wydłużenie (min) w % | 20 |
| • zginanie do kąta 60° brak pęknięć i rys w złączu. | |

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku St3SX-b wg normy PN-H-84023/01 o następujących parametrach:

- | | |
|--|--------|
| • średnica pręta w mm | 5,5÷40 |
| • granica plastyczności Re (min) w MPa | 240 |
| • wytrzymałość na rozciąganie Rm (min) w MPa | 370 |

- | | |
|--|-----|
| • wytrzymałość charakterystyczna w MPa | 240 |
| • wytrzymałość obliczeniowa w MPa | 200 |
| • wydłużenie (min) w % | 24 |
| • zginanie do kąta 180° brak pęknięć i rys w złączy. | |

Pręty okrągłe gładkie ze stali gatunku St0S-b wg normy PN-H-84023 o następujących parametrach:

- | | |
|--|--------|
| • średnica pręta w mm | 5,5÷40 |
| • granica plastyczności Re (min) w MPa | 220 |
| • wytrzymałość na rozciąganie Rm (min) w MPa | 310 |
| • wydłużenie (min) w % | 22 |
| • zginanie do kąta 180° brak pęknięć i rys w złączy. | |

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczone są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej, masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

3.1 Roboty betonowe i żelbetowe

Wykonawca przystępujący do wykonania robót betonowych i żelbetowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarka do produkcji mieszanek betonowych różnych klas o konsystencji od półciekłej do gęstoplastycznej
- wibratory pograżalne
- zacieraczka do betonu
- agregat strumieniowo-pompowy do odpowietrzania i odprowadzania nadmiaru wody ze świeżo ułożonej mieszanki betonowej
- deskowania inwentaryzowane z drewna lub deskowania z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych takim, jak płyty twarde, stemple, łączniki stalowe itp.

Część III – Opis przedmiotu zamówienia

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-04.01 – ROBOTY BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE

- deskowania z tarcz średniowymiarowych dostosowanych do przestawiania ręcznego, z ramami drewnianymi z krawędziaków
- ciesielnia polowa do przygotowania i uzupełniania deskowań i stemplowań.
- maszyny do obróbki stali zbrojeniowej: prościarka, nożyce mechaniczne, giętarka mechaniczna.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt 4. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Prefabrykaty betonowe i żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z PN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Do transportu stali zbrojeniowej i dłużyć należy używać przyczep.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inżyniera.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. – przy temperaturze +15°C,
- 70 min. – przy temperaturze +20°C,
- 30 min. – przy temperaturze +30°C.

Elementy metalowe i stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed powstawaniem korozji i uszkodzeniami mechanicznymi.

Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

5.2 Roboty betonowe i żelbetowe

5.2.1 Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inżyniera) obejmującej:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inżyniera prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,

- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmiennosć kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.
- Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-B-06250 i PN-B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.2.2 Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w ST wymagania.

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- $\pm 2\%$ – przy dozowaniu cementu i wody,
- $\pm 3\%$ – przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku.

Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wgnębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wgnębne.

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wgnębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgnębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgnębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20±30 s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3±0,5 m,
- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łata) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione w Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego oraz zwilżenie wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

ST-04.01 – ROBOTY BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.2.3 Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

5.2.4 Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następnym dniu co najmniej 3 razy na dobę.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej od chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

5.2.5 Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przetłoczeniami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PNB-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.

Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

5.2.6 Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Projektantem. Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejk. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm.

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy

zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic.

Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową.

Belki gzymsowe oraz gzymsy wykonywane razem z pokrywami okapowymi muszą być wykonywane w deskowaniu z zastosowaniem wykładzin.

Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

5.2.7 Beton podkładowy, wyrównawczy, izolacje wodochronne i beton ochronny

Wszystkie betony podkładowe, wyrównawcze, izolacje wodochronne i betony ochronne winny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i zachowaniem następujących wymagań:

- powierzchnie podkładów pod izolacje powinny być równe, czyste i odpylone, pęknięcia o szerokości ponad 2 mm za szpachlowane kitem asfaltowym
- podkłady pod izolację trwałe i nieodkształcalne, wytrzymałość na ściskanie > 9 MPa
- styki sąsiadujących płaszczyzn złagodzone przez zaokrąglenie, promień zaokrąglenia > 30 cm
- izolacje w konstrukcjach odwadnianych położone ze spadkiem > 1 %
- zakłady materiałów rolowych > 10 cm
- szczeliny dylatacyjne powinny być uszczelnione taśmami wzmacniającymi z PCV o szerokości min 30 cm
- warstwy ochronne i dociskowe z betonu klasy > niż B15,

Roboty izolacyjne należy wykonać zgodnie z ST 04.03 „Roboty izolacyjne”.

5.2.8 Warunki szczegółowe wykonania przejść szczelnych typu łańcuchowego

W trakcie przygotowania do betonowania konstrukcji żelbetowych w miejscach przejść rurociągów technologicznych należy osadzić mufy z rury wykonanej z włókien cementowych. Po osadzeniu muf ścianę można betonować a w trakcie wykonywania montażu technologicznego w przestrzeń między rurę przewodową i mufę włożyć należy łańcuszek z tworzywa sztucznego (PE), w którym osadzone są śruby. Śruby należy dokręcić, ponieważ spowoduje to pęcznienie łańcucha i uszczelnienie przejścia.

5.2.9 Przygotowanie i montaż zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą tłuszczącą się rdzą i zabloconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4mm.

Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042.

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Montaż zbrojenia - wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niełuszczącej się rdzy.

Część III – Opis przedmiotu zamówienia

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-04.01 – ROBOTY BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE

Nie można wbudować stali załuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m – dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m – dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m – dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m – dla zbrojenia głównego ram, belek, pociągów, gzymsów,
- 0,025 m – dla strzemion ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

Montowanie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

W szkielecie zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów – na przemian.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt 6.6 ST 00.00 „Postanowienia podstawowe”.

6.2 Szczegółowe zasady kontroli robót

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.2.1 Roboty betonowe i żelbetowe

Badania kontrolne betonu

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³ betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-B-06250.

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12

próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach

laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm.

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-B-06250.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

Tablica 1. Zestawienie wymaganych badań betonu w czasie budowy według PN-B-06250

Lp	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstotliwość badania
1	Badania składników betonu 1.1. Badanie cementu - czasu wiązania - stałości objętości - obecności grudek	PN-B-19701 [21]	bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	1.2. Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziarn - zawartość pyłów mineralnych - zawartości zanieczyszczeń obcych - wilgotności	PN-B-06714-15[15] PN-B-06714-16[16] PN-B-06714-13[14] PN-B-06714-12[13] PN-B-06714-18[17]	każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii bezpośrednio przed użyciem
	1.3. Badanie wody	PN-B-32250 [24]	przy rozpoczęciu robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
	1.4. Badanie dodatków i domieszek	Instrukcja ITB 206/77 [43]	
2	Badania mieszanki betonowej - urabialności - konsystencji - zawartości powietrza w mieszance betonowej	PN-88/B-06250 [8]	przy rozpoczęciu robót przy proj.recepty i 2 razy na zmianę roboczą przy ustalaniu recepty oraz 2 razy na zmianę roboczą
3	Badania betonu 3.1. Badanie wytrzymałości na ściskanie na próbkach	PN-88/B-06250 [8]	przy ustalaniu recepty oraz po wykonaniu każdej partii betonu
	3.2. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji	PN-B-06261 [10] PN-B-06262 [11]	w przypadkach technicznie uzasadnionych
	3.3. Badanie nasiąkliwości	PN-B-06250 [8]	przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000m ³ betonu
	3.4. Badanie odporności na działanie mrozu	PN-B-06250 [8]	przy ustalaniu recepty 2 razy w czasie wykonywania konstrukcji, ale nie rzadziej niż raz na 5000 m ³ betonu
	3.5. Badanie przepuszczalności wody		przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000 m ³ betonu

Tolerancja wykonania

Wymagania ogólne

- Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.

Część III – Opis przedmiotu zamówienia

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-04.01 – ROBOTY BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE

- Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:
 - zmian wartości odchyłek dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale,
 - innych typów odchyłek, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,
 - specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.
- Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.
- Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.
- Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyłek o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

System odniesienia

- Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiącą przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211.
- Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Fundamenty (ławy-stopy)

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż:
 - ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż:
 - ± 20 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 15 mm przy klasie tolerancji N2.

Słupy i ściany

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do punktu pozycyjnego (lub osi pozycyjnej) nie powinno być większe niż:
 - ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie wymiaru wolnej odległości usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do słupów i ścian sąsiednich nie powinno być większe niż:
 - ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku L (szerokości lub długości w metrach) na każdym poziomie nie powinno być większe niż:
 - ± 20 mm przy $L \leq 30$ m,
 - $\pm 0,25 (L+50)$ przy $30 \text{ m} < L < 250$ m,
 - $\pm 0,10 (L+500)$ przy $L \geq 500$ m.
- Dopuszczalne odchylenie słupa lub ściany od pionu pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji o wysokości h nie powinny być większe niż:
 - $\pm h/300$ przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm h/400$ przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne wygięcie słupa lub ściany pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji nie powinno być większe niż:
 - ± 10 mm lub $h/750$ przy klasie tolerancji N1,
 - ± 5 mm lub $h/1000$ przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupa lub ściany na poziomie dowolnej n-tej kondygnacji budynku na wysokości Σh_i w stosunku do osi pionowej od poziomu fundamentu nie powinna być większa niż:
 - $\Sigma h_i / (300 \cdot n^{1/2})$ przy klasie tolerancji N1,
 - $\Sigma h_i / (400 \cdot n^{1/2})$ przy klasie tolerancji N2.

Belki i płyty

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi belki w stosunku do osi słupa nie powinno być większe niż:
 - ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu podpór belki lub płyty o rozpiętości L nie powinno być większe niż:
 - $\pm L/300$ lub 15 mm przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm L/500$ lub 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych belek nie powinno być większe niż:

- ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie rozstawu między belkami nie powinno być większe niż:
 - ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne wygięcie belek i płyt od poziomu nie powinno być większe niż:
 - ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych stropów sąsiednich kondygnacji nie powinno być większe niż:
 - ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu Hi stropu na najwyższej kondygnacji w stosunku do poziomu podstawy nie powinno być większe niż:
 - ± 20 mm przy $H_i \leq 20$ m,
 - ± 0,5 (Hi+20) przy $20 \text{ m} < H_i < 100$ m,
 - ± 0,2 (Hi+200) przy $H_i > 100$ m.

Przekroje

- Dopuszczalne odchylenie wymiaru li przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:
 - o ± 0,04 li lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
 - o ± 0,02 li lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż:
 - o ± 0,04 li lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
 - o ± 0,02 li lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż:
 - o –10 mm przy klasie tolerancji N1,
 - o –5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż:
 - o –10 mm przy klasie tolerancji N1,
 - o –5 mm przy klasie tolerancji N2.

Powierzchnie i krawędzie

- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:
 - o 7 mm przy klasie tolerancji N1,
 - o 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:
 - o 15 mm przy klasie tolerancji N1,
 - o 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:
 - o 5 mm przy klasie tolerancji N1,
 - o 2 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:
 - o 6 mm przy klasie tolerancji N1,
 - o 4 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:
 - o $L/100 \leq 20$ mm przy klasie tolerancji N1,
 - o $L/200 \leq 10$ mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1,0 m nie powinny być większe niż:
 - o 4 mm przy klasie tolerancji N1,
 - o 2 mm przy klasie tolerancji N2.

Otwory i wkładki

- Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:

Część III – Opis przedmiotu zamówienia

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-04.01 – ROBOTY BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE

- o ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- o ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Zbrojenie

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
- próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 + AC1:1998,
- próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Probki należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej.

Usytuowanie prętów:

- otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
- rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji: ± 10 mm,
- długość pręta między odgięciami: ± 10 mm,
- miejscowe wykrzywienie: ± 5 mm.

Poprzeczki pod kable należy wykonać z dokładnością: ± 1 mm (wzajemne odległości mierzone w przekroju poprzecznym).

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przecię nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przecię,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ± 2 cm.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 7.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest:

- 1) **kpl** (komplet) - dla:
 - komory wodociągowej
 - komory pompowni
- 2) **m²** (metr kwadratowy) - dla:
 - powierzchni wykonanej i odebranej nawierzchni dróg, placów, chodników,
 - powierzchni wykonanych i odebranych odtworzonych ogrodzeń.

8 PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

8.2 Warunki szczegółowe

Roboty związane z wykonaniem zbrojenia należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejęcia są określone w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt 8.2.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty wg zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszych ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2 Cena wykonania robót

- 1) Cena wykonania elementów betonowych i żelbetowych ujęta jest w zakresie wykonania obiektów: komory wodociągowe, nawierzchni (dróg, chodników, rowów), ogrodzeń, zasilania energetycznego (liczonych w jednostkach: m, m², szt., kpl.) i obejmuje:
 - prace przygotowawcze,
 - prace geotechniczne,
 - badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji,
 - zakup i dostarczenie materiałów,
 - dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - przygotowanie podłoża,
 - wykonanie zbrojenia,
 - montaż i demontaż szalunków, deskowań i rusztowań wraz ze wszelkimi kosztami (np. dzierżawa, impregnacja, itp.),
 - osadzenie w konstrukcji elementów (np. przejść szczelnych, włączów)
 - prace zasadnicze – betonowanie,
 - pielęgnację betonu,
 - wymagane powłoki izolacyjne wg ST 04.02 „Roboty izolacyjne”,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
 - uporządkowanie placu budowy po robotach.
- 2) Cena wykonania konstrukcji przykrycia zbiorników i komór ujęta jest w zakresie wykonania obiektów: (liczonych w jednostkach: kpl.) i obejmuje prace przygotowawcze,
 - badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji,
 - zakup i dostarczenie materiałów,
 - dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - prace zasadnicze – montaż kompletnego przekrycia,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń robót,
 - uporządkowanie placu budowy po robotach.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|--------------------|--|
| 1)WTWiOR | Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB |
| 2)PN-79/B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw budowlanych. |
| 3)PN-EN 13139:2003 | Kruszywa do zaprawy |
| 4)PN-82/H-93215 | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. |
| 5)PN-ISO 6935 | Stal do zbrojenia betonu |
| 6)PN-EN 206-1:2003 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |

Część III – Opis przedmiotu zamówienia

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-04.01 – ROBOTY BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE

7) PN-EN 12350-1...4	Badania mieszanki betonowej
8) PN-EN 12390-1...4	Badania betonu
9) EN 13791	Ocena wytrzymałości betonu w konstrukcjach
10) PN-EN 12504-1...2	Badania betonu w konstrukcjach
11) ENV 13670-1:2000	Wykonywanie konstrukcji betonowych
12) PN-EN 196-1...6	Metody badania cementu.
13) PN-EN 197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
14) PN-EN 197-2	Cement. Część 2: Ocena zgodności.
15) PN-B-19707	Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności.
16) PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
17) PN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
18) PN-EN 450	Popiół lotny do betonu
19) PN-EN 13263	Pył krzemionkowy do betonu
20) PN-EN 934-2,3,4i 6	Domieszki do betonu
21) PN-EN 12620	Kruszywa do betonu
22) PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu
23) PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
24) PN-ISO 8501-1	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
25) PN-80/B/01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
26) PN-86/B/01801	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
27) PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Nazwy i określenia.
28) PN-85/B-01805	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
29) PN-85/B-01810	Własności ochronne betonu w stosunku do stali zbrojeniowej. Badania elektrochemiczne.
30) PN-91/B-01811	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo – strukturalna. Wymagania ogólne.
31) PN-91/B-01813	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady odbioru.
32) PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych
33) PN-82/B-02000	Obciążenia budowli.
34) PN-82/B-02001	Obciążenia stałe.
35) PN-82/B-02003	Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
36) PN-82/B-02004	Obciążenia pojazdami.
37) PN-82/B-02010	Obciążenie śniegiem.
38) PN-77/B-02011	Obciążenie wiatrem.
39) PN-86/B-02014	Obciążenie gruntem.
40) PN-86/B-02015	Obciążenie temperaturą.
41) PN-91/B-02020	Ochrona cieplna budynków.
42) PN-90/B-03000	Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
43) PN-76/B-03001	Konstrukcje i podłoża budowli.
44) PN-81/B-03020	Posadowienie bezpośrednio budowli.
45) PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
46) PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
47) PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania.
48) PN-EN 10020:1996	Stal. Klasyfikacja.
49) PN-EN 10021:1997	Ogólne techniczne warunki dostaw stali i wyrobów stalowych
50) PN-EN 10027	Systemy oznaczania stali.
51) PN-EN 10079:1996	Stal. Wyroby. Terminologia
52) PN-EN-10088	Stal odporna na korozję.
53) PN-74/M-69016	Spawanie w osłonie CO.
54) PN-65/M-69017	Spawanie w osłonie argonu.

55) PN-65/M-69013	Spawanie gazowe.
56) PN-85/M-69775	Kontrola spawów.
57) PN-87/M-69008	Klasa konstrukcji stalowych.
58) PN-77/B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
59) PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
60) PN-B-03215:1998	Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie.
61) PN-B-03002:1999	Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
62) PN-B-03340:1999	Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczanie
63) PN-80/B-03040	Fundamenty i konstrukcje wsporcze pod maszyny. Obliczenia i projektowanie.
64) PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
65) PN-68/B-10023	Roboty murowe. Konstrukcje ceglano-żelbetowe wykonane na budowie. Wymagania i badania przy odbiorze.
66) PN-69/B-10024	Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania.
67) PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
68) PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
69) PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
70) PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali i żeliwa do malowania
71) PN-71/H-97053	Ochrona przed korozją. malowanie konstrukcji stalowych. Wytyczne ogólne.
72) PN-84/H-97080.05	Ochrona czasowa. Oczyszczanie. Normy pomocnicze:
73) BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
74) BN-62/6738-04	Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.
75) BN-62/6738-07	Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne Instrukcje ITB.
76) 131/72	Instrukcja stosowania powłok poliestrowych do ochrony betonu przed korozją.
77) 132/72	Instrukcja stosowania powłok epoksydowych do ochrony betonu przed korozją.
78) 240/82	Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.
79) 305/91	Zabezpieczanie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych.
80) 306/91	Zapobieganie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych.
81) Instrukcja nr 364/2000	Wymagania techniczne dla obiektów budowlanych wznoszonych na terenach górniczych - Warszawa 2000r.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

CZĘŚĆ III

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-04.02 ROBOTY IZOLACYJNE

ST-04.02 – ROBOTY IZOLACYJNE

Spis treści:

1	WSTĘP	4
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	4
1.2	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	4
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.....	4
1.3.1	<i>Roboty przygotowawcze:</i>	4
1.3.2	<i>Roboty zasadnicze:</i>	4
1.3.3	<i>Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:</i>	4
1.4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	4
2	MATERIAŁY	5
2.1	MATERIAŁY DO IZOLACJI.....	5
2.2	MATERIAŁY DO ZABEZPIECZEŃ PRZECIWKOROZYJNYCH.....	5
2.2.1	<i>Materiały malarskie do zabezpieczeń przeciwkorozyjnych</i>	5
2.2.2	<i>Materiały pomocnicze do wykonywania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych</i>	6
2.2.3	<i>Woda</i>	6
3	SPRZĘT	6
4	TRANSPORT	6
5	WYKONANIE ROBÓT	6
5.1	WYMAGANIA OGÓLNE.....	6
5.2	IZOLACJE POWŁOKOWE ZEWNĘTRZNE.....	6
5.3	IZOLACJE WARSTWOWE Z PAPY ASFALTOWEJ ORAZ FOLII PCV.....	6
5.3.1	<i>Izolacje z papy asfaltowej na lepiku</i>	7
5.3.2	<i>Izolacje z folii PCV</i>	7
5.4	IZOLACJE CIEPLNE.....	7
5.5	IZOLACJE TERMICZNE RUROCIĄGÓW.....	7
5.6	POWŁOKI IZOLACYJNE Z MATERIAŁÓW NA BAZIE ŻYWICY EPOKSYDOWO-SMOŁOWEJ.....	7
5.7	PRZEJŚCIA SZCZELNYCH TYPU ŁAŃCUCHOWEGO.....	8
5.8	ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW STALOWYCH.....	8
5.8.1	<i>Wymagania dotyczące podłoży</i>	8
5.8.2	<i>Warunki przy prowadzeniu prac malarskich antykorozyjnych</i>	8
5.8.3	<i>Wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich przeciwkorozyjnych</i>	8
5.8.4	<i>Wykonywanie powłok międzywarstwowych i nawierzchniowych na konstrukcjach zabezpieczonych powłokami gruntowymi w wytwórni</i>	9
5.8.5	<i>Malowanie ostateczne elementów i konstrukcji zabezpieczonych systemami malarskimi w wytwórni</i>	9
5.9	RUSZTOWANIA.....	9
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
6.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	10
6.2	SZCZEGÓLWE ZASADY KONTROLI ROBÓT.....	10
6.2.1	<i>Izolacje</i>	10
6.2.2	<i>Wykonywanie prac malarskich przeciwkorozyjnych</i>	10
7	OBMIAR ROBÓT	11
7.1	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	11
7.2	SZCZEGÓLWE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	12
7.3	JEDNOSTKI OBMIAROWE.....	12
8	PRZEJĘCIE ROBÓT	12
8.1	WARUNKI OGÓLNE.....	12
8.2	WARUNKI SZCZEGÓLWE.....	12
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	12

Część III – Opis przedmiotu zamówienia

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-04.02 – ROBOTY IZOLACYJNE

9.1	USTALENIA OGÓLNE	12
9.2	CENA WYKONANIA ROBÓT.....	12
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	13

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla Projektu „MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W DĘBICY ETAP I”, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Fundusz Spójności, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Jeżeli w Specyfikacjach Technicznych nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji Przedmiaru Robót, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST.

Kod CPV wg słownika zamówień:

45.25.21.26-7	Zakłady uzdatniania wody pitnej
45.25.99.00-6	Modernizacja zakładów
45.20.00.00-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45.30.00.00-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45.23.10.00-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45.23.13.00-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w pkt 1.3.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres prac realizowanych w ramach robót izolacyjnych obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze:

- 1) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- 2) Oczyszczenie elementów przewidzianych do wykonania izolacji,

1.3.2 Roboty zasadnicze:

- 1) Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych warstwowych,
- 2) Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych powłokowych,
- 3) Wykonanie izolacji termicznych ze styropianu lub wełny mineralnej,
- 4) Wykonanie izolacji termicznych rurociągów,
- 5) Wykonanie powłok izolacyjnych ograniczających dostęp agresywnych środowisk,
- 6) Wykonanie uszczelnienia dylatacji oraz przerw roboczych,
- 7) Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych,

1.3.3 Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:

- 1) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów wraz z konieczną wymianą gruntu oraz zagęszczeniem wykopów, związane z wykonywaniem sieci kanalizacyjnej ujęto w ST03.00.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 1.4. Ponadto:

- 1) **Pozioma izolacja przeciwwilgociowa** - Izolacja wykonana zwykle z warstwy lub pasma materiału, umieszczona wewnątrz ściany, ściany kominowej lub podobnej konstrukcji, w celu zabezpieczenia przed przenikaniem wilgoci,
- 2) **Izolacja przeciwwilgociowa** – warstwa lub arkusz materiału wewnątrz stropu albo podobnej konstrukcji lub usytuowana pionowo w ścianie, mająca na celu zabezpieczenie przed przenikaniem wilgoci,
- 3) **Uszczelnienie** – uformowany materiał stosowany w połączeniach w celu zabezpieczenia przed przenikaniem kurzu, wilgoci, wiatru, itp.,
- 4) **Materiał izolacyjny** – materiał zabezpieczający lub zmniejszający przepływ ciepła, dźwięku albo elektryczności,

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 2.

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródeł wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.1 Materiały do izolacji

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- papa asfaltowa,
- lepik asfaltowy,
- folie z tworzyw sztucznych,
- styropian samogasnący,
- wełna mineralna,
- izolacja rurociągów z pianki poliuretanowej,
- izolacja rurociągów na bazie kauczuku syntetycznego,
- zabezpieczenie izolacji rurociągów: blacha aluminiowa gr. 0,5mm lub otulina z tworzyw odpornych na temperatury i promieniowanie UV
- elastyczna powłoka ochronna z żywicy epoksydowo-smołowej,
- środki do wykonania uszczelnień przerw roboczych i dylatacji,

Wymagania dla powłok ograniczających dostęp agresywnych środowisk

Lp.	Cecha	W środowisku gazowym	W środowisku ciekłym
1	Przyczepność do podłoża, [MPa]	. 0,5	. 0,5
2	Elastyczność-największa średnica sworznia, przy przeginaniu na którym powłoka nie pęka, [cm]	. 1,0	. 0,5
3	Opór dyfuzyjny wobec pary wodnej – [m] równoważnej warstwy powietrza środowisko gazowe zewnętrzne środowisko gazowe wewnętrzne	. 4 . 6	- -
4	Opór dyfuzyjny względem CO ₂ – [m] równoważnej warstwy powietrza	. 50	-
5	Prześlakliwość wody, [cm ³] (tylko dla środowisk gazowych zewnętrznych)	. 1,0	-
6	Odporność chemiczna na stałe i okresowe działanie wybranych środowisk agresywnych po 8 tygodniach badania: zmiana masy zmiana wyglądu	-5 do +5 (przy działaniu okresowym -8++8) bez zmian	-5 do +5 (przy działaniu okresowym -8++8) bez zmian
7	Twardość – tłumienie ruchu wahadła	-	. 0,1
8	Odporność na ścieranie, [kg/μm]	-	. 0,5
9	Wytrzymałość na rozciąganie, [MPa]	-	. 1,0
10	Szczelność – natężenie prądu płynącego przez próbkę z powłoką po 4 tygodniach badania, [μA]	-	. 500

2.2 Materiały do zabezpieczeń przeciwkorozyjnych

2.2.1 Materiały malarskie do zabezpieczeń przeciwkorozyjnych

W robotach malarskich przeciwkorozyjnych można stosować:

- farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914:2002,
- farby akrylowe rozpuszczalnikowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81921:2004,
- farby olejne i alkidowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901:2002,
- emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81607:1998,
- farby chlorokauczukowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81910:2002,
- emalie chlorokauczukowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81608:1998,
- farby poliwinylowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81903:2002,
- emalie poliwinylowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81609:2002 i PN-C-81609:2002/Ap1:2004,
- farby epoksydowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81911:1997, PN-C-81912:1997, PN-C-81916:2001 oraz PN-C-81917:2001,
- emalie epoksydowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81931:1997 i PN-C-81932:1997,
- emalie poliuretanowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81935:2001,
- farby krzemianowo-cynkowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81919:2002 i PN-C-81919:2002/Ap1:2004,
- inne wyroby malarskie gruntujące i nawierzchniowe, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

2.2.2 Materiały pomocnicze do wykonywania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych

Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:

- rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do ekstrakcji, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,
- utwardzacze do wyrobów lakierowych,
- środki do odtłuszczenia, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,
- piasek filtracyjny kwarcowy, żwirek filtracyjny, śrut łamany żeliwny i stalowy, śrut cięty z drutu, elektrokorund itp.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź PN.

2.2.3 Woda

Przy czyszczeniu zanieczyszczeń rozpuszczalnych w wodzie, czyszczeniu strumieniem wody oraz nakładaniu powłok z farb wodorocieńczalnych należy wykorzystywać wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”.

Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna.

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót izolacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- podnośnik przyścienny,
- rusztowania systemowe

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń w ramach robót izolacyjnych, Wykonawca robót stosować będzie następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód ciężarowy, skrzyniowy 10 - 15 Mg,
- samochód dostawczy 3-5 Mg.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

5.2 Izolacje powłokowe zewnętrzne

Przed wykonaniem izolacji podłoże starannie oczyścić z kurzu, resztek zaprawy. Nierówności wypełnić materiałem, z którego wykonano podłoże. Przygotować środek do wykonania izolacji. Materiał izolacyjny nanosić szczotką na powierzchnię przeznaczoną do izolacji.

Wykonana izolacja powinna być gładka i równa, powinna pokrywać w całości izolowane podłoże.

5.3 Izolacje warstwowe z papy asfaltowej oraz folii PCV

Przed wykonaniem izolacji podłoże starannie oczyścić z kurzu, resztek zaprawy. Nierówności wypełnić materiałem z którego wykonano podłoże.

5.3.1 Izolacje z papy asfaltowej na lepiku

Przygotować środek do zagruntowania podłoża, podłoże zagruntować. Równocześnie z rozwijaniem papy z rolki nanosić szczotką lepik asfaltowy na zagruntowane podłoże. Papę starannie dociskać do podłoża. Następny pas papy ułożyć z zakładem o szerokości 15 cm na wcześniej przyklejony pas papy. Papę przyklejać w sposób analogiczny jak pierwszy. Zakłady pokryć lepikiem asfaltowym.

5.3.2 Izolacje z folii PCV

Izolację z folii PCV należy wykonać zgodnie z WS.

Izolację podposadzkową należy wykonać z jednej lub dwóch warstw folii PE gr. 0,2mm.

Wykonana izolacja powinna gładka, równa pozbawiona pęcherzy, folia powinna przylegać do podłoża na całej powierzchni, na stykach folia powinna być sklejona na szerokości styków. Folia powinna być wywinęta na powierzchni pionowe. Powierzchnia folii powinna być równa, gładka i pozbawiona przebiegów i otworów.

5.4 Izolacje cieplne

Izolacje cieplne wykonać należy ze styropianu samogasnącego lub z płyt z wełny mineralnej ułożonej na warstwie paroizolacji. Płyty powinny ściśle do siebie przylegać. Izolacja powinna mieć na całej płaszczyźnie jednakową grubość.

Łączna grubość izolacji powinna odpowiadać wartościom podanym w WS oraz Dokumentacji technicznej.

5.5 Izolacje termiczne rurociągów

Rurociągi należy ocieplić pianką poliuretanową lub izolacją na bazie kauczuku syntetycznego grubości 5cm i zabezpieczyć blachą aluminiową gr. 0,5mm lub otuliną z tworzyw odpornych na temperatury i promieniowanie UV.

5.6 Powłoki izolacyjne z materiałów na bazie żywicy epoksydowo-smołowej

Powłoki izolacyjne z materiałów na bazie żywicy epoksydowo-smołowej należy wykonać wewnątrz komór i zbiorników, zgodnie z WS.

W przypadku niewłaściwej jakości podłoża, przed wykonaniem powłok izolacyjnych należy je przygotować poprzez:

- czyszczenie hydrodynamiczne,
- wypełnienie większych ubytków odpowiednimi zaprawami naprawczymi,
- szpachlowanie cienkowarstwowymi zaprawami.

Powierzchnię betonową należy trzykrotnie pokryć środkiem izolacyjnym na bazie żywicy epoksydowej i oleju smołowego przy pomocy pędzli lub szczotek. Powłoka izolacyjna może być stosowana na wilgotne podłoże, elastyczne – zdolne przenosić zarysowania podłoża. Stosować można do betonu, stali, w pomieszczeniach zamkniętych i na zewnątrz, pod ziemią, w wodzie, w urządzeniach mających kontakt ze ściekami, w konstrukcjach stalowych mających kontakt z wodą. Nie nadaje się do kontaktu z wodą pitną oraz do pomieszczeń wewnętrznych dla ludzi i zwierząt.

Wymagania dla środka izolacyjnego na bazie żywicy epoksydowo-smołowej

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Badania wg
1	Gęstość	g/cm ³	1,8 ± 5%	PN-87/C-89085
2	splýwność z powierzchni pionowych	Mm	< 1	
3	czas utwardzania	Min.	220 + 250	PN-87/C-89085
4	maksymalna temperatura utwardzania	0C	28	PN-87/C-89085
5	liniowy skurcz utwardzania	%	-	
6	przyczepność do podłoża betonowego	MPa	2,5	PN-92/B-01814
7	wytrzymałość na ściskanie	MPa	-	PN-EN ISO 604:2000
8	wytrzymałość na zginanie	MPa	-	PN-EN ISO 178:1998
9	wytrzymałość na rozciąganie	MPa	1,0	PN-81/C-89034
10	maksymalne wydłużenie przy zerwaniu	%	35	PN-81/C-89034
11	nasiąkliwość wodą	%	-	PN-EN ISO 62:2000
12	opór dyfuzyjny powłoki dla pary wodnej	m	6	
13	opór dyfuzyjny powłoki dla dwutlenku węgla	m	50	
14	odporność chemiczna określona zmianą masy po 28 dniach działania: 10% H ₂ SO ₄ * 10% NaOH* 10% NaCl 10% NH ₃ aq olej mineralny benzyna toluen 45% etanol octan etylu	%	0 ± 2 0 ± 2 0 ± 2 - 0 ± 2 - - - -	

5.7 Przejścia szczelnych typu łańcuchowego

Warunki szczegółowe dotyczące wykonania przejść szczelnych typu łańcuchowego określono w ST 04.01 „Roboty budowlano-konstrukcyjne”.

5.8 Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych

5.8.1 Wymagania dotyczące podłoża

Ogólne wymagania dotyczące przygotowania podłoża podane są w PN-EN ISO 12944-4:2001.

Ochronny system malarski wymaga prawidłowego przygotowania powierzchni, które zależy od jej stanu początkowego i końcowego.

Metody przygotowania powierzchni opisane są w PN-EN ISO 12944-4:2001. Przygotowanie powierzchni powinno zostać ocenione na podstawie wzrokowej oceny czystości profilu powierzchni i czystości chemicznej, z zastosowaniem metod podanych w PN-EN ISO 12944-4:2001.

5.8.2 Warunki przy prowadzeniu prac malarskich antykorozyjnych

Zalecane warunki przy prowadzeniu prac malarskich powinny być podane w kartach technicznych lub instrukcjach stosowania wyrobów malarskich.

O ile instrukcja producenta nie zawiera innych wymagań, to prace malarskie antykorozyjne należy przeprowadzać w następujących warunkach:

- przy temperaturze malowanego podłoża nie wyższej niż 40°C, podłoże nie powinno być również nasłonecznione,
- przy braku zawilgocenia malowanej powierzchni opadami oraz kondensującą parą wodną,
- przy temperaturze podłoża co najmniej o 3°C wyższej od temperatury punktu rosy, a przy dużej chropowatości powierzchni o 7°C (wyznaczenie temperatury punktu rosy powinno być zgodne z PN-EN ISO 8502-4:2000).

Najlepszą jakość powłoki uzyskuje się w temperaturze otoczenia w granicach 15-25°C, przy wilgotności względnej otaczającej atmosfery 18%.

Prace malarskie należy wykonywać na terenie oddzielnym lub osłoniętym od prac innego typu, w szczególności od obróbki strumieniowo-ściernej i spawania.

W przypadku malowania elementów wewnątrz pomieszczeń produkcyjnych należy unikać zapylenia pomalowanych powierzchni oraz zabezpieczyć nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń, w których są malowane elementy lub konstrukcje stalowe. Nawiew świeżego powietrza nie powinien być kierowany bezpośrednio na malowane

powierzchnie.

Po zakończeniu malowania świeżo nałożone powłoki malarskie, przed oddaniem do eksploatacji, powinny być sezonowane przez okres 7-14 dni (o ile instrukcje producentów nie stanowią inaczej) w takich samych warunkach jak przy malowaniu. Elementy konstrukcyjne ze świeżo naniesioną powłoką malarską, o ile jest to możliwe, nie powinny być poddane bezpośrednio działaniu promieni słonecznych oraz powietrza zanieczyszczonego związkami chemicznymi.

Przy konieczności wykonywania robót malarskich na otwartym powietrzu, w razie wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych (np. na skutek zmian pogody), miejsca malowane należy osłonić (wiaty, folie, plan-deki) oraz w miarę możliwości zastosować nawiew ciepłego, suchego powietrza, aby nie dopuścić do oziębienia malowanych konstrukcji.

Przeznaczone do malowania powierzchnie powinny być w bezpieczny sposób dostępne i dobrze oświetlone.

5.8.3 Wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich przeciwkorozyjnych

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich przeciwkorozyjnych podane są w normie PN-EN ISO 12944-7:2001.

Jeżeli postanowienia dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej nie stanowią inaczej, to przyjmuje się, że pojedyncza grubość powłoki nie może być mniejsza niż 80% nominalnej grubości powłoki. Tak więc pojedyncza grubość powłoki powinna osiągać wielkość pomiędzy 80% a 100% nominalnej grubości powłoki, pod warunkiem że przeciętna wielkość dla całości (średnia) jest równa lub większa od nominalnej grubości powłoki. Jednocześnie należy zadbać o osiągnięcie nominalnej grubości powłoki przy unikaniu obszarów o nadmiernej grubości. Zalecane jest by maksymalna grubość powłoki nie była większa niż 3-krotna nominalna grubość powłoki. W celu osiągnięcia wymaganej grubości powłoki powinno się okresowo, podczas nakładania powłoki, sprawdzać jej grubość na mokro.

Wszystkie trudno dostępne powierzchnie oraz krawędzie, naroża, spawy, połączenia nitowe i śrubowe powinny być malowane szczególnie starannie. Jeżeli wymagane jest dodatkowe zabezpieczenie krawędzi, należy zastosować odpowiednią powłokę zaprawkową o odpowiedniej szerokości (ok. 25 mm) po obu stronach krawędzi.

Należy przestrzegać określonego odstępu czasu między nakładaniem poszczególnych powłok oraz między nałożeniem ostatniej powłoki a oddaniem konstrukcji do eksploatacji. Czasy te powinny wynikać z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej lub z kart technicznych wyrobów lakierowych.

Wady każdej powłoki prowadzące do pogorszenia jej właściwości ochronnych lub mające znaczący wpływ na jej wygląd powinny być usunięte przed nałożeniem następnej powłoki.

Wykonywanie powłok gruntowych, międzywarstwowych i nawierzchniowych na elementach i konstrukcjach zabezpieczanych całkowicie na budowie

Charakterystyka powłok gruntowych, międzywarstwowych i nawierzchniowych podana jest w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Powłoki nakłada się pędzlem, wałkiem lub natryskowo.

Powłoki należy nakładać z materiałów malarskich przyjętych na budowę zgodnie z wymaganiami pkt. 2., w warunkach podanych w pkt. 5, na podłoże przygotowane zgodnie z pkt. 5 i odebrane z uwzględnieniem wymagań określonych w pkt. 6 niniejszej specyfikacji.

Gruntową, czyli pierwszą warstwę powłoki należy nanieść na podłoże nie później niż po 6 godzinach od jego oczyszczenia.

Podstawową techniką nakładania farb jest natrysk hydrodynamiczny (bezpowietrzny). Dobierając sprzęt do rodzaju natryskiwanej farby, należy wziąć pod uwagę następujące parametry: lepkość, gęstość, rodzaj pigmentu i wymaganą temperaturę farby w czasie nakładania.

Powłoka gruntowa powinna pokrywać cały profil powierzchni stalowej. Każda powłoka powinna być nałożona możliwie równomiernie i bez pozostawienia miejsc niepokrytych.

5.8.4 Wykonywanie powłok międzywarstwowych i nawierzchniowych na konstrukcjach zabezpieczonych powłokami gruntowymi w wytwórni

Wymalowania międzywarstwowych i nawierzchniowych warstw powłok na konstrukcjach wykonuje się zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, w których podane są wyroby malarskie, ilości warstw i grubości poszczególnych powłok oraz całego pokrycia malarskiego. Projekt i specyfikacja techniczna zawierają wszystkie dane dotyczące technologii nakładania, wykonania powłok oraz ich oceny. Powłoki międzywarstwowe i nawierzchniowe należy nakładać na powierzchnie przygotowane zgodnie z wymaganiami pkt. 5 niniejszej specyfikacji. Powierzchnie na złączach należy przygotować zgodnie z wymaganiami pkt. 5.

Na powierzchniach zabezpieczonych farbami do czasowej ochrony możliwe jest wykonywanie pełnych systemów malarskich po upewnieniu się, czy farba do czasowej ochrony jest „zgodna” z farbami stosowanymi w systemach malarskich. Termin „zgodna” oznacza, że dwa wyroby malarskie mogą być stosowane bez wystąpienia niepożądanych efektów. Przykładowe możliwości stosowania różnych farb przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Zgodność farby do gruntowania do czasowej ochrony z systemami malarskimi

Farba do gruntowania do czasowej ochrony		Zgodność ogólnych rodzajów farb do gruntowania do czasowej ochrony z farbami do gruntowania systemu malarskiego							
Rodzaj substancji błonotwórczej	Pigment antykorozyjny	AK	CR	PVC	AY	EP	PUR	Krzemianowe/ pył cynkowy	BIT
Alkidowe	różne	+	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	+
Poliwinylobutyralowe	różne	+	+	+	+	(+)	(+)	(-)	+
Epoksydowe	różne	(+)	+	+	+	+	(+)	(-)	+
Epoksydowe	pył cynkowy	(-)	+	+	+	+	(+)	(-)	+
Krzemianowe	pył cynkowy	(-)	+	+	+	+	+	+	+

+ zgodna, (+) zgodność skonsultować z producentem farby, (-) niezgodna, AK – alkidowe, AY – akrylowe, BIT – bitumiczne, CR – chlorokauczukowe, EP – epoksydowe, PVC – poliwinylowe, PUR – poliuretanowe

5.8.5 Malowanie ostateczne elementów i konstrukcji zabezpieczonych systemami malarskimi w wytwórni

Wymalowania ostateczne wykonuje się zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, zwykle stosując te same wyroby malarskie, które nakładano w wytwórni. Sposób oczyszczania podłoża, technika wykonania wymalowań i ich kontroli powinny być podane w projekcie. Dopuszcza się wykonanie powłok na podstawie zaleceń opracowanych przez wytwórnię, która nałożyła powłoki na elementy. Powierzchnia pod wymalowania ostateczne powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami pkt. 5 niniejszej specyfikacji.

5.9 Rusztowania

Rusztowania stosowane przy wykonywaniu robót izolacyjnych należy stosować systemowe, z atestem dopuszczającym do stosowania, wyposażone w bariery ochronne, burtnice i drabiny. Na pomostach należy utrzymywać bezwzględny porządek.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. 6.6 ST 00.00 „Postanowienia podstawowe”.

6.2 Szczegółowe zasady kontroli robót

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.2.1 Izolacje

Kontrola wykonania izolacji i zabezpieczeń antykorozyjnych polega na sprawdzeniu ich zgodności z wymaganiami niniejszych ST. Sprawdzeniu podlega:

- sprawdzenie zgodności rodzaju i jakości materiałów z Dokumentacją Projektową
- sposób ułożenia izolacji,
- powierzchnia izolacji,
- sposób wykonania połączeń arkuszy papy,
- ciągłość izolacji,
- grubość ułożenia izolacji (izolacje cieplne),
- szczelność izolacji.

6.2.2 Wykonanie prac malarskich przeciwkorozyjnych

Przed przystąpieniem do robót przeciwkorozyjnych należy przeprowadzić kontrolę i odbiór elementów konstrukcji od dostawcy oraz badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

Wyroby użyte do wykonywania powłok powinny odpowiadać normom wymienionym w pkt. 2 lub aprobatom technicznym.

Bezpośrednio przed i podczas nakładania wyroby lakierowe powinny być sprawdzane pod względem:

- zgodności etykiety opakowania z opisem produktu w dokumentacji,
- braku kożuszenia,
- braku nieodwracalnego osadzania się pigmentów,
- braku trwałego, nie dającego się wymieszać osadu (pozostały osad powinien dać się łatwo zredyspergować),
- możliwości ich zastosowania w danych warunkach wykonywania robót przeciwkorozyjnych,
- terminów przydatności do użycia podanych na opakowaniach.

Badania w czasie robót w szczególności powinny dotyczyć:

- kontroli procesu oczyszczania powierzchni,
- oceny przygotowania powierzchni do nakładania powłok,
- kontroli warunków wykonywania powłok,
- kontroli procesu nakładania powłok.

Przy kontroli jakości procesu oczyszczenia powierzchni należy:

- zapoznać się ze stanem powierzchni do oczyszczenia w celu stwierdzenia stanu wyjściowego podłoża i zanieczyszczeń,
- zgodnie z PN-ISO 8501-1:1996,
- kontrolować parametry stosowanej metody oczyszczania i pracę urządzeń,
- ewentualnie uzupełnić technologię o proces odtłuszczenia zatluszczeń powstałych podczas przygotowania powierzchni,
- dokonać odbioru powierzchni do malowania lub wykonania powłoki metalizacyjnej, z uwzględnieniem wymaganych właściwości powierzchni według dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Ocenę przygotowania powierzchni konstrukcji stalowych przeprowadza się nie później niż w ciągu 1 godz. od zakończenia czyszczenia, określając zgodnie z odpowiednimi normami następujące właściwości powierzchni:

- wygląd powierzchni, oceniany według PN-ISO 8501-1:1996,
- stopień przygotowania powierzchni określany poprzez porównanie stanu podłoża z fotograficznymi wzorcami według PN-ISO 8501-1:1996,
- chropowatość, określaną w umownej skali profil powierzchni, ocenianą według PN-EN ISO 8503-2:1999,

- zapylenie określane według PN-EN ISO 8502-3:2000, (zapylenie nie powinno być większe niż na wzorcu Nr 3 według normy),
- w przypadku konstrukcji eksploatowanych w silnie agresywnym środowisku ocenę obecności zatkuszczeń według metody określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- obecność soli rozpuszczalnych w wodzie według PN-ISO 8502-5:2002 (chlorki) lub PN-EN ISO 8502-9:2002 (przewodność roztworu).

Zanieczyszczenia należy zdejmować z powierzchni metodą tamponową, zgodnie z PN-EN ISO 8502-2:2000 lub metodą Bresle'a podaną w PN-EN ISO 8502-6:2000.

Podany ogólny zakres kontroli dotyczy zarówno całych powierzchni konstrukcji przygotowywanych na budowie do nakładania powłok ochronnych, jak i powierzchni miejsc połączeń elementów konstrukcji, które dostarczono na budowę z powłokami naniesionymi w wytwórni.

Kontrola warunków wykonywania powłok powinna obejmować określenie:

- temperatury powietrza,
- temperatury podłoża,
- wilgotności względnej powietrza,
- temperatury punktu rosy.

Parametry te należy kontrolować zgodnie z PN-EN ISO 8502-4:2000. Wyniki badań należy zapisywać w dzienniku budowy.

Kontrola procesu nakładania powłok malarskich obejmuje:

- sprawdzenie zgodności parametrów stosowanych urządzeń, na przykład: typu i rozmiaru dyszy, ciśnienia zasilającego, z wymaganiami producenta farby,
- sprawdzenie przygotowania farby: wymieszania składników, przestrzegania czasu przydatności do stosowania farb dwuskładnikowych,
- sprawdzenie przygotowania podłoża przed nałożeniem pierwszej warstwy farby,
- sprawdzenie grubości pierwszej warstwy farby na sucho po zagruntowaniu elementów,
- zgodności odstępu czasu nakładania kolejnych warstw zgodnie z instrukcją stosowania farby, normą lub kartą techniczną wyrobu,
- ocenę stanu wymalowania po nałożeniu warstw gruntujących i po malowaniu nawierzchniowym. Stan powłoki ocenia się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 30-40 cm. Świeżo naniesiona lub nie wyschnięta powłoka malarska nie powinna wykazywać wtrąceń ciał obcych,
- kraterów, zacieków, niedomalowań,
- ocenę grubości poszczególnych warstw (celem eliminacji niedopuszczalnych wad, takich jak: za mała grubość powłok, duże zacieki, suchy natrysk, spęcherzenie, kraterowanie, cofanie wymalowania, ukłucia igłą, itp.).

Wyniki badań należy zapisać w dzienniku budowy.

Po wyschnięciu powłoki malarskie należy sprawdzać na zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w zakresie:

- wyglądu powierzchni, poprzez ocenę wzrokową np. pod kątem jednolitości barwy, siły krycia i wad takich jak dziurkowanie, zmarszczenie, kraterowanie, pęcherzyki powietrza, łuszczenie, spękania i zacieki,
- właściwości powłoki takich jak: grubość, przyczepność i porowatość, badanych przy użyciu przyrządów i metod podanych w dokumentacji projektowej, zgodnych z odpowiednimi normami.

Grubość powłoki bada się zwykle metodami nieniszczącymi, zgodnie z PN-EN ISO 2808:2000 lub PN-EN ISO 2178:1998.

Przyczepność powłoki do podłoża i przyczepność międzywarstwową ocenia się metodami niszczącymi, zgodnie z PN-EN ISO 4624:2004 lub PN-EN ISO 2409:1999.

Porowatość kontroluje się zwykle przy zabezpieczeniach specjalnych metodą nisko- lub wysokonapięciową, zgodnie z procedurą badawczą określoną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej zabezpieczenia przeciwkorozyjnego, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia, opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 7.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostki obmiarowe dotyczące robót izolacyjnych nie występują ze względu na ich ujęcie w robotach wiodących związanych z budową danego obiektu/struktury budowlanej, np. wykonania:

- komory wodociągowej,
- komory pompowni wraz z zabezpieczeniem,

8 PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

8.2 Warunki szczegółowe

Roboty związane z wykonaniem niektórych izolacji należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejęcia są określone w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt 8.2.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty wg zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszych ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2 Cena wykonania robót

- 1) Cena wykonania izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych ujęta jest w zakresie wykonania obiektów (liczonych w jednostkach: kpl.) i obejmuje:
 - prace przygotowawcze,
 - prace geotechniczne
 - badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji
 - zakup i dostarczenie materiałów,
 - dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - przygotowanie podłoża,
 - roboty zasadnicze: wykonanie izolacji, uszczelnień,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń robót,
 - uporządkowanie terenu budowy po robotach.
- 2) Cena wykonania izolacji zabezpieczającej zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie betonowe zbiorników i komór ujęta jest w zakresie wykonania obiektów: kanalizacji (liczonych w jednostkach: kpl.) i obejmuje:
 - prace przygotowawcze,
 - prace geotechniczne
 - badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji
 - zakup i dostarczenie materiałów,
 - dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - przygotowanie podłoża i prace zasadnicze:
 - oczyszczenie podłoża,
 - uszczelnienie nieszczelności (rys),
 - wyrównanie i wygładzenie powierzchni betonowych,
 - wykonanie izolacji zabezpieczającej powierzchnie betonowe i żelbetowe.
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,

- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń robót,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) WTWiOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
- 2) PN-80/B/01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
- 3) PN-86/B/01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
- 4) PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Nazwy i określenia.
- 5) PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony .
- 6) PN-85/B-01810 Własności ochronne betonu w stosunku do stali zbrojeniowej. Badania elektrochemiczne.
- 7) PN-91/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo – strukturalna. Wymagania ogólne.
- 8) PN-91/B-01813 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady odbioru.
- 9) PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych
- 10) PN-B-24620:1998 Lepiki, masy, roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- 11) PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
- 12) PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
- 13) PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej
- 14) PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
- 15) PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. malowanie konstrukcji stalowych . wytyczne ogólne.
- 16) PN-84/H-97080.05 Ochrona czasowa . Oczyszczanie.
- 17) PN-74/H-04680 Ochrona przed korozją . Ochrona czasowa metali . Nazwy i określenia
- 18) PN-B-24620:1998 Lepiki, masy, roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- 19) PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco Instrukcje ITB.
- 20) 240/82 Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.
- 21) 305/91 Zabezpieczanie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych.
- 22) 306/91 Zapobieganie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych.
- 23) Instrukcja nr 364/2000 Wymagania techniczne dla obiektów budowlanych wznoszonych na terenach górniczych - Warszawa 2000r.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

CZĘŚĆ III

Specyfikacje Techniczne
Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-05.00 RUROCIĄGI PODZIEMNE

ST-05.00 – RUROCIĄGI PODZIEMNE

Spis treści:

1	WSTĘP	4
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	4
1.2	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	4
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	4
1.3.1	<i>Roboty przygotowawcze</i>	4
1.3.2	<i>Roboty montażowe:</i>	4
1.3.3	<i>Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót (zgodnie z punktem 8)</i>	4
1.4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
2	MATERIAŁY	5
2.1	POSTANOWIENIA OGÓLNE.....	5
2.2	DOKUMENTACJA.....	5
2.3	RUROCIĄGI.....	5
2.3.1	<i>Parametry fizyko-mechaniczne rur PE (ciśnieniowe)</i>	5
2.3.2	<i>Przewody stalowe przeciskowe</i>	5
2.4	GEOTKANINY, GEOWŁÓKNINY	5
2.5	MATERIAŁY IZOLACYJNE	5
2.6	SKŁADOWANIE RUR Z TWORZYW SZTUCZNYCH	6
3	SPRZĘT	6
4	TRANSPORT	6
5	WYKONANIE ROBÓT	7
5.1	WYMAGANIA OGÓLNE.....	7
5.2	ZAKRES ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH	7
5.3	ZAKRES ROBÓT ZASADNICZYCH.....	7
5.4	MONTAŻ RUROCIĄGÓW Z PEHD	7
5.4.1	<i>Warunki montażu rur z PEHD</i>	8
5.4.2	<i>Przygotowanie podsypki i obsypki rur oraz zasypywanie wykopów</i>	8
5.4.3	<i>Układanie przewodu na dnie wykopu</i>	8
5.4.4	<i>Metoda łączenia rur PEHD</i>	8
5.4.5	<i>Oznaczenie trasy. Oznaczenie rurociągu z PE</i>	9
5.4.6	<i>Oznaczenie armatury</i>	9
5.5	RURY OCHRONNE STALOWE	9
5.6	GŁĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA, UMIESZCZENIE WZGLĘDEM UZBROJENIA PODZIEMNEGO.....	9
5.7	PRZEJŚCIA SZCZELNE PRZEZ ŚCIANY I PRZEJŚCIA POD ŁAWAMI FUNDAMENTOWYMI.....	9
5.8	POŁĄCZENIA RUROCIĄGÓW Z URZĄDZENIAMI	9
5.9	SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU, UMIESZCZENIE WZGLĘDEM UZBROJENIA PODZIEMNEGO.	9
5.10	WARUNKI WYCENY PRAC.....	10
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
6.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	10
6.2	KONTROLE I BADANIA LABORATORYJNE	10
6.2.1	<i>Kontrola wykonania</i>	10
6.3	PRÓBY SZCZELNOŚCI KANAŁU GRAWITACYJNEGO	11
6.4	PRÓBY SZCZELNOŚCI RUROCIĄGU CIŚNIENIOWEGO	12
6.5	INSPEKCJA TV.....	12
7	OBMIAR ROBÓT	12
7.1	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	12
7.2	SZCZEGÓŁOWE ZASADY OBMIARU ROBÓT	12
7.3	JEDNOSTKI OBMIAROWE	13
8	PRZEJĘCIE ROBÓT	13

Część III – Opis przedmiotu zamówienia

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-05.00 – RUROCIĄGI PODZIEMNE

8.1	WARUNKI OGÓLNE	13
8.2	ZASADY SZCZEGÓŁOWE PRZEJĘCIA CZĘŚCI ROBÓT	13
8.3	ZASADY SZCZEGÓŁOWE PRZEJĘCIA ROBÓT	13
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	13
9.1	USTALENIA OGÓLNE.....	13
9.2	CENA WYKONANIA ROBÓT.....	13
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	14

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla Projektu „MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W DĘBICY ETAP I”, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Fundusz Spójności, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Jeżeli w Specyfikacjach Technicznych nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji Przedmiaru Robót, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST.

Kod CPV wg słownika zamówień:

45.25.21.26-7	Zakłady uzdatniania wody pitnej
45.25.99.00-6	Modernizacja zakładów
45.20.00.00-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45.30.00.00-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45.23.10.00-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45.23.13.00-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w pkt 1.3.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót realizowanych w ramach budowy rurociągu obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze

1.3.2 Roboty montażowe:

- 1) rurociągi ciśnieniowe - wodociągowe wraz z uzbrojeniem,
- 2) rurociągi grawitacyjne kanalizacji – odwodnienie komory,
- 3) przewierci i przeciski,
- 4) rury ochronne i osłonowe,
- 5) komory wodociągowe,
- 6) armatura wodociągowa

1.3.3 Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót (zgodnie z punktem 8)

Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów wraz z konieczną wymianą gruntu oraz zagęszczeniem wykopów, związane z wykonywaniem rurociągu ujęto w ST03.00.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych (WTWORTS) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 1.4. Ponadto:

- **Komora wodociągowa** - Obiekt na rurociągu przeznaczony do kontroli i eksploatacji wodociągu.
- **Przewód wodociągowy** - rurociąg wraz z urządzeniami, którym w sposób ciśnieniowy prowadzona jest woda.
- **Przewód kanalizacyjny** - Kanał - rurociąg wraz z urządzeniami, którym w sposób grawitacyjny odprowadzane są ścieki.
- **Przewód tłoczny ciśnieniowy** – Przewód wodociągowy, w którym przepływ wody następuje w skutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.
- **Podłoże naturalne** - Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.
- **Podłoże naturalne z podsypką** - Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.
- **Podłoże wzmocnione** - Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.
- **Podsypka** - Materiał gruntowy między dnem wykopu a rurociągiem i obsypką.
- **Obsypka** - Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką, otaczający rurociąg.
- **Zasypka** - Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.
- **Blok oporowy** - Element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia cieczy w rurociągu.

- **Blok podporowy** - Element zabezpieczający armaturę przed przemieszczaniem się w pionie.
- **Powierzchnia zwilżona** - Wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek objętych badaniem szczelności

2 MATERIAŁY

2.1 Postanowienia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 2. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiału oraz za zgodność ich parametrów i jakości z postanowieniami Kontraktu.

Wszystkie materiały użyte do budowy urządzeń powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych.

Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury z tworzyw sztucznych powinny być trwale oznaczone.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp. Wszystkie materiały i urządzenia przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytworzenia i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.2 Dokumentacja

Materiały stosowane do budowy rurociągów powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.3 Rurociągi

2.3.1 Parametry fizyko-mechaniczne rur PE (ciśnieniowe)

Rurociągi tłoczne wody surowej należy wykonać z rur PE.

Rury PE dostarczane i montowane w ramach Zadania winny spełniać poniższe kryteria:

- Rury: PE100 PN16 SDR11,
- Medium: woda surowa.

2.3.2 Przewody stalowe przeciskowe

W przypadku przecisku rurą przeciskową w której zostanie umieszczona rura technologiczna przeciski lub przewierty należy wykonywać z rur stalowych zgodnych z PN-79/H-74244.

2.4 Geotkaniny, geowłókniny

W przypadku, gdy w podłożu zalegają grunty plastyczne, grunty pylaste lub organiczne nawodnione a także w terenach, w których znaczny napływ wód gruntowych doprowadzić może do nadmiernego zanieczyszczenia podsypki i obsypki kanałów lub doprowadzić do wypływania kanałów zastosować należy warstwy separacyjne i wzmacniające wykonane z geotkanin.

2.5 Materiały izolacyjne

Przy budowie betonowych obiektów wodociągowych stosować należy następujące materiały izolacyjne:

- kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny - spełniające co najmniej wymagania normy BN-85/6753-02.
- lepik asfaltowy spełniający wymagania normy PN-74/B-26640
- papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415
- inne materiały izolacyjne określone w dokumentacji technicznej (np. wełna mineralna, płyta styropianowa).

2.6 Składowanie rur z tworzyw sztucznych

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- 1) należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- 2) Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m.
- 3) Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- 4) Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.).
- 5) Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- 6) Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- 7) Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, elementów, wiązek lub kręgów po podłożu.
- 8) Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- 9) Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- 10) Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- a) długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- b) nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Składowanie transport i rozładunek rur z tworzyw sztucznych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót montażowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- nożyce gilotynowe elektryczno-mechaniczne,
- urządzenia do łączenia rur PE doczołowo i elektrooporowo,
- agregat prądowórczy,
- spawarka elektryczna wirująca,
- sprężarka powietrza spalinowa,
- żuraw samojezdny gąsienicowy,
- żuraw samochodowy,
- koparka,
- betoniarka wolnospadowa elektryczna,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- zagęszczarka wibracyjna,
- pompy do miejscowego odwodnienia wykopów,
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.
- urządzenia do wykonywania przewiertu poziomego,
- urządzenia do wykonywania przecisku poziomego.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 4. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy,

- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy,
- przyczepa skrzyniowa,
- przyczepa dłuźycowa,
- ciągnik kołowy

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyladunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału.

Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Załadunek, rozładunek i transport materiałów wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta/dostawcy elementów.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWIOR, WTWORTS i postanowieniami Kontraktu.

5.2 Zakres robót przygotowawczych

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu.
- Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem.
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych.
- Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- Wykonanie tymczasowych elementów przekroczenia cieku i innych przeszkód,
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe).
- Zabezpieczenie drzew zlokalizowanych w odległości do 2,5 m od przewidzianych do realizacji rurociągów,
- Lokalizacja istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne)
- Ocena stanu technicznego budynków zlokalizowanych w pobliżu Robót. Ocena stanu technicznego winna być udokumentowana odpowiednim protokołem i poparta dokumentacją fotograficzną. W przypadkach koniecznych Wykonawca wykona odpowiednie zabezpieczenia w uzgodnieniu z Zamawiającym
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

5.3 Zakres robót zasadniczych

Roboty zasadnicze w zakresie montażu rurociągów obejmują:

- Zabezpieczanie odcinków prowadzonych robót,
- Wykonanie podsypki rurociągów w gotowym wykopie,
- Układanie rurociągów z kontrolą spadków i zagłębień,
- Łączenie rur i kształtek,
- Uzbrojenie rurociągu w armaturę,
- Wykonanie izolacji,
- Wykonanie podsypki, obsypki i zasypki rurociągu,
- Wykonanie dociepleń żużlem rurociągów posadowionych w strefie zamarzania,
- Układanie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową nad rurociągami,
- Wykonanie przewiertu/przecisku z kontrolą spadków i zagłębień,
- Próby szczelności sieci i odcinków,
- Inspekcja TV kanałów grawitacyjnych
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, STWiOR i postanowieniami Kontraktu.

5.4 Montaż rurociągów z PEHD

Montaż rur PE oraz elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

5.4.1 Warunki montażu rur z PEHD

Przewody PE można układać przy temperaturze od 0°C do +30°C, jednak warunki optymalne to temperatury od +5°C do +15°C ze względu na kruchość tworzywa w niższych temperaturach oraz znaczną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową.

Przy układaniu należy zwracać uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

Należy zwracać uwagę na odpowiednie zabezpieczenie elementów twardych znajdujących się na ścianach wykopu oraz na wystarczający odstęp składowanego urobku od brzegu wykopu.

5.4.2 Przygotowanie podsypki i obsypki rur oraz zasypywanie wykopów

Rury z PEHD można posadzić na wyrównanym podłożu, jeżeli występuje ono w gruntach piaszczysto-gliniastych lub żwirowych, nie zawierających cząstek o wymiarach powyżej 20mm. Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Do wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zamrożone. W takich przypadkach należy dokonać wymiany gruntu.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu (przed położeniem rury) warstwy gruntu niewiążącego o grubości co najmniej 10cm oraz warstwy grubości co najmniej 10cm nad rurą.

Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,98. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia.

Grunt w obrębie przewodu powinien być starannie zagęszczony. Ważne jest staranne i skuteczne zagęszczenie materiału wypełniającego w bocznych strefach przewodu, gdyż zabezpiecza to rurę przed deformacją na skutek występujących nacisków statycznych i dynamicznych.

Przy wypełnianiu pozostałej części wykopu należy zwracać uwagę, aby pierwsza warstwa gruntu (pochodząca z wykopów) o grubości co najmniej 30 cm nie zawierała kamieni.

5.4.3 Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Nie wolno wyrównywać spadku i kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Montaż należy prowadzić ze spadkami zgodnymi z dokumentacją, pomiędzy węzłami od rzędnej niższej do wyższej.

Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać wartości dopuszczonych w PN.

5.4.4 Metoda łączenia rur PEHD

Zgrzewanie doczołowe rur z PEHD

Zgrzewanie rur doczołowe jest możliwe tylko dla rur zakwalifikowanej do tej samej grupy płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki.

Zgrzewanie czołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych od 63 mm. Kształtki elektrooporowe stosować w sytuacjach uniemożliwiających wykonanie zgrzewów doczołowych. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów wypłytki (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości odchyień nie powinny przekraczać dopuszczalnych, podanych przez producenta.

Zgrzewanie rur z PEHD przy pomocy złączy elektrooporowych.

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadłe i oczyszczone końcówki rur z PEHD (oczyszczane także przez usunięcie warstwy utlenionego polietylenu, a następnie „przepuszcza” się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elektrozgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma indywidualne parametry zgrzewania. Są one zapisane; na złączu w postaci nadruku, w postaci kodu kreskowego, na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektrozgrzewarka.

Zakres temperatur i warunków pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5 do +45°C.

Połączenia kołnierzowe.

Połączenia z użyciem tulei kołnierzowej PEHD i luźnego kołnierza stosowane są głównie przy połączeniach tworzywo sztuczne/stal.

5.4.5 Oznaczenie trasy. Oznaczenie rurociągu z PE

Po przeprowadzeniu próby szczelności, należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem (30 cm powyżej grzbietu rury) taśmę ostrzegawczą o szerokości 20 cm z wkładką metalową. Końcówki wkładki metalowej należy połączyć do elementów metalowych np. zbrojenia, armatury.

5.4.6 Oznaczenie armatury

Armaturę zabudowaną w ziemi należy oznaczyć za pomocą tabliczek orientacyjnych zgodnie z PN-B-09700. Należy stosować tabliczki trwałe, emaliowane.

5.5 Rury ochronne stalowe

Rury ochronne zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

Rury ochronne należy wykonać z rur stalowych ze szwem, czarnych o sprawdzonej szczelności zgodnie z PN-79/H-74244. Łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe. Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określone w Dokumentacji Projektowej i mieć trwałe wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5% grubości materiału i większych niż 10 % powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć itp. wad. Do spawania zaleca się stosowanie elektrod EP 146. Suszenie elektrod powinno być zgodne z zaleceniami producentów. Spawacze wykonujący złącze powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie dla zakresu wykonywanych robót, udokumentowane wpisem do książeczki spawacza.

Wprowadzenie rury PEHD/PVC do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ płóz. Kielich z rur PEHD/PVC nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej. Podpory (płozy) powinny znajdować się bezpośrednio za kielichami rur. Przestrzeń między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej, na wlocie i wylocie, z obu końców rury ochronnej zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej, na długości nie mniejszej niż 10cm, mierząc od krawędzi rury przejściowej i pierścieniem samouszczelniającym. Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze przejściowej należy podać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem rury ochronnej.

5.6 Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający :

- zamrażanie w nich wody i ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala norma PN-EN 1610.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamrażaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą płyt styropianowych odpowiedniej grubości.

5.7 Przejęcia szczelne przez ściany i przejścia pod ławami fundamentowymi

Do wykonywania przejść szczelnych stosować odpowiednie systemowe kształtki z uszczelką. Przy przechodzeniu rurociągów z tworzyw sztucznych pod ławami fundamentowymi, stosować rury osłonowe stalowe lub żeliwne o długości większej o ok. 1m od szerokości ławy, tak, by środek rury osłonowej znajdował się pod środkiem przekroju ławy.

5.8 Połączenia rurociągów z urządzeniami

Rurociągi łączą się z urządzeniami za pomocą połączeń kołnierzowych.

Połączenia kołnierzowe wykonywać wg zasad podanych wyżej. Połączenia gwintowane wykonywać przy użyciu uszczelki odpowiednich do medium, które ma być transportowane oraz rodzaju rurociągu.

5.9 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego.

Wykonanie przekroczeń/skrzyżowań dla sieci przewidzianej do realizacji wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i uzgodnieniami branżowymi.

Prace w pobliżu miejsc kolizji należy wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Miejsca skrzyżowań projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem należy zabezpieczyć w sposób trwały i skuteczny.

Przeszkodami na trasie przewidzianej do realizacji rurociągów są elementy istniejącego uzbrojenia terenu. Wykonawca zobowiązany jest we wszystkich miejscach skrzyżowania istniejącego uzbrojenia z projektowaną siecią do wykonania przekropów kontrolnych, potwierdzających stan przyjęty w projekcie, na podstawie map sytuacyjno-wysokościowych.

W przypadku napotkania uzbrojenia nie naniesionego na planach i profilach należy powiadomić nadzór inwestorski celem ustalenia sposobu zabezpieczenia i usunięcia kolizji. Wszystkie przeszkody na trasie należy zabezpieczyć przed ich uszkodzeniem.

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

Minimalne poziome odległości od rurociągu winny wynosić :

- od wodociągu 2,0 m
- od kabla elektrycznego i telefonicznego 1,0 m
- od kanału deszczowego 2,0 m
- od napowietrznej linii elektrycznej 1,0 m.

Skrzyżowanie z wodociągiem

W celu zachowania normatywnej odległości przewidzianego do realizacji rurociągu od istniejącego wodociągu należy wykonać dwie przekładki.

Skrzyżowania z gazociągiem

Przewidziane do realizacji rurociągi w miejscach skrzyżowania z gazociągiem należy układać po dokładnej lokalizacji. Dodatkowo należy uzgodnić sposób zabezpieczenia z Rozdzielnią Gazu.

Całość robót prowadzić zgodnie z warunkami i pod nadzorem Eksploatatora sieci gazowej.

Prace po ich zakończeniu powinny zostać odebrane w formie odbioru częściowego przez Inżyniera Kontraktu i Eksploatatora sieci gazowej.

Skrzyżowania z kablami teletechnicznymi i energetycznymi

W celu zabezpieczenia kabla teletechnicznego jak i energetycznego, przed przystąpieniem do robót budowlanych należy wykonać przekopy kontrolne. W celu prawidłowej eksploatacji przy prowadzeniu robót budowlanych należy przewidzieć montaż dwudzielnej rury osłonowej montowanej na kablach teletechnicznych i energetycznych w trakcie wykonywania prac budowlanych.

Całość robót prowadzić pod nadzorem Eksploatatora.

Rury ochronne winny mieć długości zapewniające być zamontowane w odległości 1,50 m przed i za miejscem kolizji.

5.10 Warunki wyceny prac

Dla sieci wodociągowych przyjęto zasadę rozliczania prac technologicznych w odniesieniu do kluczowego wyposażenia technologicznego sieci. Tym samym w ST pominięto specyfikację drobnego sprzętu i materiałów towarzyszących. Koszty związane z wyposażeniem sieci w materiały towarzyszące muszą być wliczone przez Wykonawcę w cenę wykonania robót zasadniczych.

Uwaga: Różnice pomiędzy ilościami elementów wyposażenia sieci, podanymi w zestawieniach na rysunkach w dokumentacji projektowej oraz w Specyfikacjach Technicznych, w stosunku do rzeczywistego obmiaru lub konieczności zachowania wymaganej przez Inżyniera jakości robót nie mogą być podstawą zmian cen jednostkowych podanych w Przedmiarze Robót dla robót wynikających z tego Kontraktu i nie będą podstawą innych roszczeń Wykonawcy.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonania robót podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza Terenem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. 6.6 ST „Postanowienia Podstawowe”.

6.2 Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji. Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.2.1 Kontrola wykonania

Kontrola wykonania rurociągu polega na sprawdzeniu zgodności budowy z zatwierdzonym projektem.

Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwadnianie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,

- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur i kształtek,
- składowanie rur i kształtek,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- przewody ułożone nad terenem.

Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym. Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z przepisami BHP podczas wykonywania robót budowlanych (ziemnych) oraz technologią montażową sieci i urządzeń, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w projekcie.

Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością określoną w zatwierdzonym projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w zatwierdzonym projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.

Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli zatwierdzony projekt nie przewiduje inaczej, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.

W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

Rury, kształtki, zasowy przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w zatwierdzonej dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Rury, kształtki, itd. powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.

Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją.

Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w zatwierdzonej dokumentacji.

Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 15cm.

Zagęszczanie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

Przewody o konstrukcji samonośnej, umieszczone nad terenem oraz przewody umieszczone nad lub pod konstrukcją nośną, powinny mieć wykonane dojścia umożliwiające ich sprawdzanie.

6.3 Próby szczelności kanału grawitacyjnego

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności kanału grawitacyjnego.

Kanał powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu lub infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610.

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy zapewnić:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia

badanie na eksfiltrację:

- zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej
- po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:
 - 30 min. na odcinku o długości do 50 m
 - 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m

badanie na infiltrację:

- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

6.4 Próby szczelności rurociągu ciśnieniowego

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności.

Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Na żądanie Inwestora lub Użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w Polskich Normach i WTWIOR. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 500 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami - wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nastonieczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.
- Ciśnienie próbne Pp powinno wynosić 1 MPa.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniony z wody. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

6.5 Inspekcja TV

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inspekcji kamerą rurociągu w celu stwierdzenia jakości wykonania.

Wykonawca zobowiązany jest dołączyć nagranie z inspekcji Zamawiającemu. Termin inspekcji Wykonawca ustali z Inżynierem. Z inspekcji TV Wykonawca sporządzi raport w formie pisemnej z opisaniem poszczególnych odcinków z odniesieniem się wykonanego odcinka do dokumentacji projektowej i z oświadczeniem co do możliwości użytkowania rurociągu.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 7. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest:

- 1) m (metr bieżący) - dla:
 - długości wykonanych i odebranych rurociągów,
 - długości zamontowanych i odebranych rur ochronnych i osłonowych,

8 PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

8.2 Zasady szczegółowe Przejęcia Części Robót

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, szalowania,
- prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku przewodów, zmian kierunku,
- prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia,
- prawidłowości wyników próby szczelności,
- prawidłowości wykonania izolacji termicznych.

8.3 Zasady szczegółowe Przejęcia Robót

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 9. Płatność za jednostkę obmiarową robót wg zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszych ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2 Cena wykonania robót

- 1) Cena ułożenia rurociągów mierzonych w metrach obejmuje:
 - prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
 - prace geotechniczne,
 - badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
 - zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
 - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
 - wykonanie tymczasowych elementów przekroczenia cieku i innych przeszkód,
 - roboty ziemne, szalowanie i odwodnienie,
 - wykonanie podsypki i obsypki rurociągu,

- przeciągnięcie rury przewodowej w rurach ochronnych/przewiertowych,
 - montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych, zabezpieczenie rurociągu korkami zaślepiającymi,
 - wykonanie bloków betonowych mocujących przewód przy spadkach >12,5%,
 - zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
 - demontaż tymczasowych elementów przekroczenia cieku i innych przeszkód,
 - zabezpieczenie przekraczanego cieku przed erozją,
 - inspekcję TV kanału grawitacyjnego,
 - próby szczelności odcinków,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - uporządkowanie terenu budowy po robotach.
- 2) Cena montażu rur ochronnych i osłonowych liczona w metrach obejmuje:
- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
 - prace geotechniczne
 - badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
 - zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
 - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
 - wykonanie tymczasowych elementów przekroczenia cieku i innych przeszkód,
 - wykonanie podsypki i obsypki rurociągu,
 - montaż rur ochronnych i osłonowych, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
 - zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
 - demontaż tymczasowych elementów przekroczenia cieku i innych przeszkód,
 - zabezpieczenie przekraczanego cieku przed erozją,
 - próby szczelności odcinków,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - uporządkowanie terenu budowy po robotach.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. WTWIOR | Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- ITB |
| 2. WTWIORTS | Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych. |
| 3. PN-EN 124:2000 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością |
| 4. PN-EN 476:2001 | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej |
| 5. PN-EN 598:2000 | Rury, kształtki, i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków |
| 6. PN-EN 752-1:2000 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Pojęcia ogólne i definicje |
| 7. PN-EN 752-2:2000 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Wymagania |
| 8. PN-EN 1610:2002 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych |
| 9. PN-EN 1671:2001 | Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej |
| 10. PN-EN 13244-1:2004 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne |
| 11. PN-EN 13244-2:2004 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - Polietylen (PE) - Część 2: Rury |
| 12. PN-EN 13244-3:2004 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki |
| 13. PN-EN 13244-4:2004 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - Polietylen (PE) - Część 4: Armatura |
| 14. PN-EN 13244-5:2004 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - Polietylen (PE) - Część 5: Przydatność do stosowania w systemie |
| 15. PN-ENV 1046:2002 (U) | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli - Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią |
| 16. PN-B-01700:1999 | Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna - Oznaczenia graficzne |
| 17. PN-92/B-01707 | Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu |
| 18. PN-B-10736:2000 | Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania |

Część III – Opis przedmiotu zamówienia

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-05.00 – RUROCIĄGI PODZIEMNE

- | | |
|------------------------|--|
| 19. PN-74/B-10733 | Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 20. PN-86/B-09700 | Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia przewodów wodociągowych. |
| 21. BN-81/9192-05 | Wodociągi miejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania. |
| 22. PN-78/C-89067 | Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 23. PN-92/M-74001 | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania. |
| 24. PN-ISO 7005-1:1996 | Kołnierze metalowe - Kołnierze stalowe. |
| 25. PN-86/H-74374.01 | Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne. |
| 26. PN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

CZĘŚĆ III

Specyfikacje Techniczne
Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-06.00 TECHNOLOGIA

ST-06.00 – TECHNOLOGIA

Spis treści:

1	WSTĘP	4
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	4
1.2	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	4
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	4
	<i>Roboty przygotowawcze</i>	4
	<i>Roboty montażowe:</i>	4
	<i>Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót (zgodnie z punktem 8)</i>	4
1.4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
2	MATERIAŁY	5
2.1	POSTANOWIENIA OGÓLNE	5
2.2	DOKUMENTACJA	6
2.3	RURY CIŚNIENIOWE I KSZTAŁTKI:	6
2.4	RURY STALOWE ZE SZWEM	6
2.5	RURY PRZEWIERTOWE	6
2.6	KSZTAŁTKI Z ŻELIWA SFEROIDALNEGO	6
2.7	PŁOZY DYSTANSOWE	6
2.8	PIASEK	6
2.9	ŻWIR LUB GRYS	6
2.10	UZBROJENIE SIECI I INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ	6
	<i>Zasuwki kolnierzowe</i>	6
	<i>Przepustnice</i>	6
	<i>Zawory zwrotne kulowe</i>	7
	<i>Teleskopowe obudowy trzpienia oraz skrzynki uliczne do zasuw</i>	7
	<i>Elementy montażowe</i>	7
2.11	URZĄDZENIA	7
	<i>Pompy wody surowej</i>	7
2.12	KSZTAŁTKI DO POŁĄCZEŃ	8
2.13	MATERIAŁY IZOLACYJNE	8
2.14	TAŚMY OSTRZEGAWCZO - LOKALIZACYJNE	8
2.15	TABLICZKI ORIENTACYJNE	8
2.16	BETON ZWYKŁY	8
2.17	INNE KSZTAŁTKI	8
2.18	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY	8
	<i>Rury stalowe</i>	8
	<i>Rury PVC i PE</i>	8
	<i>Kształtki i armatura</i>	9
	<i>Kruszywo</i>	9
	<i>Inne materiały</i>	9
2.19	ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	9
3	SPRZĘT	9
4	TRANSPORT	10
5	WYKONANIE ROBÓT	10
5.1	WYMAGANIA OGÓLNE	10
5.2	ZAKRES ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH	10
5.3	ZAKRES ROBÓT ZASADNICZYCH	10
5.4	MONTAŻ RUROCIĄGÓW Z PEHD	11
	<i>Warunki montażu rur z PEHD</i>	11
	<i>Przygotowanie podsypki i obsypki rur oraz zasypywanie wykopów</i>	11
	<i>Układanie przewodu na dnie wykopu</i>	11
	<i>Metoda łączenia rur PEHD</i>	11
	<i>Oznaczenie trasy. Oznaczenie rurociągu z PE</i>	12
	<i>Oznaczenie armatury</i>	12

Część III – Opis przedmiotu zamówienia

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-06.00 – TECHNOLOGIA

5.5	RURY OCHRONNE STALOWE	12
5.6	GŁĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA, UMIESZCZENIE WZGLĘDEM UZBROJENIA PODZIEMNEGO.....	12
5.7	PRZEJŚCIA SZCZELNE PRZEZ ŚCIANY I PRZEJŚCIA POD ŁAWAMI FUNDAMENTOWYMI	12
5.8	POŁĄCZENIA RUROCIĄGÓW Z URZĄDZENIAMI	12
5.9	WARUNKI WYCENY PRAC	13
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	13
6.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	13
6.2	KONTROLE I BADANIA LABORATORYJNE	13
6.3	PRÓBY SZCZELNOŚCI RUROCIĄGU CIŚNIENIOWEGO	14
7	OBMIAR ROBÓT.....	14
7.1	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	14
7.2	SZCZEGÓLWE ZASADY OBMIARU ROBÓT	15
7.3	JEDNOSTKI OBMIAROWE	15
8	PRZEJĘCIE ROBÓT	15
8.1	WARUNKI OGÓLNE	15
8.2	ZASADY SZCZEGÓLWE PRZEJĘCIA CZĘŚCI ROBÓT	15
8.3	ZASADY SZCZEGÓLWE PRZEJĘCIA ROBÓT	15
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	15
9.1	USTALENIA OGÓLNE.....	15
9.2	CENA WYKONANIA ROBÓT.....	15
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	16

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla Projektu „MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W DĘBICY ETAP I”, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Fundusz Spójności, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Jeżeli w Specyfikacjach Technicznych nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji Przedmiaru Robót, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST.

Kod CPV wg słownika zamówień:

45.25.21.26-7	Zakłady uzdatniania wody pitnej
45.25.99.00-6	Modernizacja zakładów
45.20.00.00-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45.30.00.00-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45.23.10.00-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45.23.13.00-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w pkt 1.3.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót realizowanych w ramach budowy rurociągu obejmuje:

Roboty przygotowawcze

Roboty montażowe:

- 1) Agregaty pompowe z osprzętem
- 2) armatura wodociągowa
- 3) podpięcie do instalacji energetycznej

Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót (zgodnie z punktem 8)

Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów wraz z konieczną wymianą gruntu oraz zagęszczeniem wykopów, związane z wykonywaniem rurociągu ujęto w ST03.00.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych (WTWORTS) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 1.4. Ponadto:

- **Stacja Uzdatniania Wody** - zespół urządzeń i obiektów, w których odbywają się procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne służące eliminacji z wody surowej składników niepożądanych w wodzie przeznaczonej do spożycia.
- **Wydajność SUW** - średniodobowa wydajność instalacji stacji uzdatniania wody wyrażony w m³/d.
- **Maksymalne zużycie wody na potrzeby własne** – ilość wody zużywana na płukanie filtrów, rozczyszczenie reagentów, utrzymanie czystości, cele socjalne oraz inne czynności pomocnicze przy eksploatacji SUW
- **Przewód wodociągowy** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.
- **Pompa** – urządzenie mechaniczne służące do przemieszczania cieczy z poziomu niższego na wyższy.
- **Rura ochronna** - rura stalowa dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą.
- **Rura przewiertowa lub przeciskowa** - rura stalowa dla wykonania przejścia pod istniejącą drogą bez wykonania wykopu.
- **Średnica nominalna** - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.
- **Komora lub studzienka wodociągowa** - obiekt inżynierski na przewodzie wodociągowym przeznaczony do zainstalowania armatury lub innego wyposażenia.
- **Podpory ślizgowe** - podparcia wodociągu w rurze ochronnej lub przewiertowej.
- **Zasuwy** - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.
- **Przepustnice** - armatura wbudowana w rurociąg służąca do zamknięcia przepływu medium (wody, osadów, powietrza) lub regulacji jego wielkości.

- **Ciśnienie robocze** - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.
- **Odległość bezpieczna** - najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.
- **Spajalność** - przydatność metalu o danej wrażliwości na spajanie do utworzenia w określonych warunkach spajania złącza metalicznie ciągłego o wymaganej użyteczności. Spajanie obejmuje: spawanie, zgrzewanie i lutowanie.
- **Spawanie** - metoda spajania, w której łączone brzegi oraz spoiwo ulegają stopieniu.
- **Spoina** - część spawanego złącza, składająca się wyłącznie z metalu stopionego podczas spawania tj. ze stopionego materiału rodzimego i spoiwa.
- **Materiał rodzimy** - materiał, z którego wykonany jest przedmiot poddawany procesowi spajania.
- **Spoiwo** - materiał dodatkowy przeznaczony do utworzenia spoiny.
- **Złącze spawane** - połączenie dwóch lub więcej części wykonane za pomocą spawania.
- **Spawanie gazowe** - spawanie, w którym źródłem ciepła jest płomień gazowy.
- **Spawanie łukowe** - spawanie, w którym źródłem ciepła jest łuk elektryczny.
- **Spawanie ręczne** - spawanie, w którym zarówno posuw elektrody lub drutu spawalniczego jak i przesuwanie źródła ciepła wzdłuż złącza odbywają się ręcznie.
- **Spoina montażowa** - spoina łącząca części prefabrykowane w całość konstrukcyjną wykonaną w warunkach spawania montażowego.
- **Spoina szczepna** - krótka spoina wykonana dla utrzymania części łączonych w położeniu odpowiednim do spawania.
- **Spoina ciągła** - spoina ułożona na całej długości złącza.
- **Zgrzewanie** - metoda spajania, przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.
- **Zgrzewalność** - podatność materiału do łączenia za pomocą zgrzewania przy określonych warunkach technologicznych.
- **Złącze zgrzewane** - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.
- **Zgrzeina** - miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.
- **Bloki podporowe** - mają zastosowanie jako podparcie armatury np. zasuw.
- **Bloki oporowe** - mają zastosowanie dla wodociągów, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu. Stosowane są na kolanach, odgałęzieniach i łukach przy kącie większym od 30° wg BN-81/9192-05 [20].
- **Przejście szczelne** - przejście rurociągu przez ścianę komory lub studni zapewniające odpowiednią szczelność na styku ściana - rurociąg.

2 MATERIAŁY

2.1 Postanowienia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 2. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiału oraz za zgodność ich parametrów i jakości z postanowieniami Kontraktu.

Wszystkie materiały użyte do budowy urządzeń powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych.

Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury z tworzyw sztucznych powinny być trwale oznaczone.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp. Wszystkie materiały i urządzenia przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytworzenia i wydobycia materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Rysunków i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

W przypadku niez zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których PN i BN przewiduje posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, winny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Do faktury zakupu należy dołączyć certyfikat jakości tworzywa i atest.

Zaleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie maszyn i urządzeń technologicznych tej samej grupy pochodzących od jednego producenta

2.2 Dokumentacja

Materiały stosowane do budowy rurociągów powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.3 Rury ciśnieniowe i kształtki:

Rury z tworzyw sztucznych: polietylen PE polietylenu wysokiej gęstości PEHD (HDPE) wykonane z materiału klasy PE -100 o średnicy 560 mm, SDR -11. Stosować należy rury klasy PN16 to jest na ciśnienie nominalne 16 bar

2.4 Rury stalowe ze szwem

do wykonania rur ochronnych wg PN-79/H-74244

2.5 Rury przewiertowe

stalowe ze szwem - wg PN-79/H-74244

2.6 Kształtki z żeliwa sferoidalnego

zabezpieczone fabrycznie antykorozyjnie.

2.7 Płyzy dystansowe

z tworzywa sztucznego dostosowane do rur przewodowych

2.8 Piasek

na podsypki i podłoże - winien odpowiadać PN-87/B-01100.

2.9 Żwir lub grys

na podsypkę filtracyjną

Podsypka filtracyjna ze żwiru, pospółki lub tłucznia wg PN-87/B-01100.

2.10 Uzbrojenie sieci i instalacji technologicznej

Zasuwy kołnierzowe

Zasuwy żeliwne kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego PN16 o właściwościach:

- Zasuwa klinowa miękkouszczelniana, wg EN 1171 (DIN 3352-4A)
- Przyłącza kołnierzowe wg EN 1092-2
- Długość zabudowy wg EN 558-1, szereg 14 (DIN 3202, F4)
- Korpus, klin i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40)
- Klin całkowicie gumowany (wewnątrz i zewnątrz) – elastomerem EPDM antybakteryjnym
- Klin prowadzony na całej długości za pomocą elementów z tworzywa sztucznego
- Wrzeczono ze stali nierdzewnej o zawartości min. 13% Cr, niewznoszące się
- Tuleja uszczelniająca z mosiądzu
- Uszczelnienie wrzeczona w tulei za pomocą min. dwóch o-ringów
- Możliwość wymiany uszczelki w tulei pod pełnym ciśnieniem roboczym
- Nakrętka wrzeczona z mosiądzu, wewnętrzna, wymiennalna
- Powierzchnie oporowe wrzeczona z tworzywa sztucznego
- Śruby pokrywy ze stali nierdzewnej, gniazda śrub zabezpieczone przed zanieczyszczeniem
- Wewnątrz i zewnątrz pokrycie epoksydowe-proszkowe (EP-P) grubość powłoki nie mniejsza niż 250 µm
- Napędy ręczne – koła do otwierania zasuw w komplecie z zasuwą

Przepustnice

Przepustnica do zabudowy międzykołnierzowej. Do mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092 PN 10/16

Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (dawniej DIN 3202, K1)

Musi cechować się następującymi właściwościami:

- Dowlolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu
- Przyłącze pod napęd wg DIN/ISO 5211
- Uszczelnienie miękkie
- Centrycznie łożyskowany dysk
- Wewnętrzna manszeta wymienialna - z elastomeru EPDM / NBR
- Korpus i dysk z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40)
- Wałki ze stali nierdzewnej – materiał 1.4021
- Dźwignia ręczna
- Pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe malowanie epoksydowe min. 120µm

Zawory zwrotne kulowe

Zawór zwrotny kulowy do ścieków (wody surowej) musi posiadać następujące cechy:

- Odporny na zapychanie
- Samoczynny, otwierający się przy przepływie czynnika
- Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 48 (dawniej DIN 3202, F6)
- Przyłącze kołnierzowe wg EN 1092-2
- Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40)
- Kula z aluminium, ogumowana NBR
- Elementy mocujące pokrywę – ze stali nierdzewnej A4
- Zaopatrzony w zdejmowaną pokrywę umożliwiającą czyszczenie
- Pokrycie antykorozyjne – wewnątrz i zewnątrz: malowanie lakierem syntetycznym

Teleskopowe obudowy trzpienia oraz skrzynki uliczne do zasuw

Wg PN-M-74081:1999.

Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy stosować:

- nasuwki odpowiadające wymaganiom normy PN - 84/H - 74101
- kompensatory dławnicowe kołnierzowe wg. PN - 89/M – 74301

2.11 Urządzenia

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie podano inaczej, to materiały – maszyny i urządzenia tego samego rodzaju powinny być dostarczane przez tego samego producenta i powinny posiadać polskie atesty. Wszystkie urządzenia napędzane elektrycznie muszą być dostarczone przez producenta razem z silnikami i skrzynkami przyłączeniowo-sterowniczymi, w obudowach o IP65, z tworzywa izolacyjnego, w których znajdują się odpowiednie zabezpieczenia zapewniające bezpieczeństwo chyba, że w opisie urządzenia wskazano inaczej.

Należy stosować urządzenia o łatwo dostępnym częściach zamiennych. Do każdego dostarczanego urządzenia Wykonawca musi dostarczyć stosowny atest.

Pompy wody surowej

Agregaty pompowe z uwagi ulokowania ich w istniejącej komorze lewarowej istniejącego ujęcia wody muszą być dostosowane do gabarytów komory. Szczególnie, w związku ze zmiennym poziomem wody w źródle agregaty pompowe muszą być zabezpieczone przed przegrzewaniem korpusu silnia w przypadku jego częściowego lub całkowitego odkrycia.

Parametry pojedynczego agregatu pompowego to:

- Wydajność : $Q = 190,0 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Wysokość podnoszenia: $H = 26,0$
- Ze względu na zmienne warunki pracy pompa powinna posiadać następujące parametry hydrauliczne:
 $Q_1 = 57,0 \text{ l/s}$ $Q_{\text{nom}} = 190,0 \text{ l/s}$ $Q_2 = 300,0 \text{ l/s}$
 $H_1 = 37,0 \text{ m}$ $H_{\text{nom}} = 26,0 \text{ m}$ $H_2 = 15,0 \text{ m}$
- Ilość: 2 kpl.
- Rodzaj pomp: agregaty zatapialne wraz ze zintegrowanym wewnętrznym układem chłodzenia na bazie glikolu z dodatkami, zabezpieczającymi elementy agregatu przed korozją. **Niedopuszcza się agregatów z systemem chłodzenia olejowego;**
- Rodzaj montażu: montowane na kolanie tłocznym wraz z zestawem do montażu stacjonarnego (zaczep ślizgowy, łańcuch o długości ok. 10m oraz dolny i górny uchwyt prowadnic);
- Sprawność nie mniejsza niż 80 % w punkcie pracy $Q = 190,0 \text{ l/s}$, $H = 26,0 \text{ m}$;
- Zapotrzebowanie mocy w nominalnym punkcie pracy nie większa niż 66,0 kW;
- Moc na wale: nie więcej niż 61 kW
- Nominalna moc silnika nie większa niż 75,0 kW;
- Wirnik kanałowy wykonany z żeliwa szarego o swobodnym przelocie nie mniejszym niż 80 mm;
- Prędkość obrotowa nie większa niż 1500 1/min;
- Uszczelnianie wału pompy: 2 pełne uszczelnienia mechaniczne, pracujące niezależnie od kierunku obrotów z powierzchniami z węglika krzemu;

- Wał pompy wykonany z odpornej na korozję stali nierdzewnej EN-1.0503 + N;
- Stopień ochrony silnika: IP 68;
- Klasa izolacji: F;
- Ze względu na istniejące orurowanie w pompowni króciec tłoczny pomp i kolana nie może być większy niż DN 200, PN 10; EN 1092-2
- Śruby stykające się z pompowanym medium wykonane ze stali nierdzewnej 1.4571
- Kontrola agregatu:
 - termiczna ochrona uzwojeń: termistory PTC ;
 - kontrola komory silnika: konduktywna elektroda wilgociowa;
 - kontrola komory przeciekowej: wyłącznik pływakowy;
 - kontrola temperatury łożysk: czujnik oporowy PT100.
- Kabel zasilający o długości ok. 10,0 m w osłonie z wodoodpornego kauczuku syntetycznego

2.12 Kształtki do połączeń

Trójniki żeliwne oraz inne kształtki nie ujęte powyżej z żeliwa sferoidalnego, stalowe, PE konieczne do wykonania wodociągów.

Dla wykonania zmiany kierunku, zmiany średnicy rurociągu,:

- kolanka o odpowiednim kącie załamania,
- redukcje,
- trójniki

z materiałów, z których wykonane są rury przewodowe. Należy stosować elementy złączne tego samego producenta, którego rury użyte są do budowy rurociągów. Dobór elementów złącznych winien być dokonany przez Wykonawcę na podstawie dokumentacji technicznej oraz specyfikacji technicznych. Niezależnie jednak od postanowień tych dokumentów zasadniczym kryterium doboru winny być zalecenia producenta.

2.13 Materiały izolacyjne

Rękawy termokurczliwe oraz farby podkładowe i taśmy - do izolacji złączy spawanych zewnętrznych.

Manszety - do uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą przewodową a ochroną.

2.14 Taśmy ostrzegawczo - lokalizacyjne

- z wkładką metalową dla sieci wodociągowych.

2.15 Tabliczki orientacyjne

do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych - wg PN-86/B-09700

2.16 Beton zwykły

do wypełnienia przestrzeni pomiędzy rurą ochronną i przewiertową powinien odpowiadać PN-88/B-06250.

2.17 Inne kształtki

Nie ujęte powyżej z żeliwa sferoidalnego, stalowe, konieczne do wykonania węzłów technologicznych w studniach i komorach wodociągowych.

2.18 Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych, pozbawiona wszelkich zanieczyszczeń, szczególnie kamieni i innych ostrych materiałów mogących uszkodzić materiały.

Rury stalowe

Rury powinny być składowane w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych tak, aby nie uszkodzić izolacji.

Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów.

Rury można przechowywać pod zadaszeniem (wiatą).

Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

Rury PVC i PE

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50 m. W przypadku dostarczenia rur w zapakowanych fabrycznie pakietach należy je przechowywać w tych pakietach.

Rury z tworzyw sztucznych dostarczane w prostych odcinkach należy składować układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając kłami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem.

Rury dostarczane w zwojach należy przechowywać w tych zwojach ułożonych płasko na podłożu najlepiej na podkładach z tektury falistej. Nie dopuszcza się przechowywania zwojów wielowarstwowo.

Kształtki i armatura

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym. Wszelkie elementy złączne, podobnie jak inne drobne elementy przeznaczone do budowy sieci wodociągowej składować należy w opakowaniach fabrycznych, w miejscach zabezpieczonych przed bezpośrednim oddziaływaniem czynników atmosferycznych (opady atmosferyczne, promienie słoneczne). Należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta dotyczących składowania tych materiałów.

Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

Inne materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

2.19 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót montażowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- nożyce gilotynowe elektryczno-mechaniczne,
- urządzenia do łączenia rur PE doczołowo i elektrooporowo,
- agregat prądowłóczy,
- spawarka elektryczna wirująca,
- sprężarka powietrza spalinowa,
- żuraw samojezdny gąsienicowy,
- żuraw samochodowy,
- koparka,
- betoniarka wolnospadowa elektryczna,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- zagęszczarka wibracyjna,
- pompy do miejscowego odwodnienia wykopów,
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.
- urządzenia do wykonywania przewiertu poziomego,
- urządzenia do wykonywania przecisku poziomego.

Wykonawca przystępujący do budowy wodociągu zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt: piła do cięcia asfaltu, sprzęt do zagęszczania gruntu, samochody samowładowcze, koparki, spycharki, urządzenie przewiertowe.

Do robót montażowych można stosować:

- wciągarkę ręczną łańcuchową,

- dźwig,
- samochód skrzyniowy,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- spawarki elektryczne,
- wibratory,
- zgrzewarki,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 4. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy,
- przyczepa skrzyniowa,
- przyczepa dłuźycowa,
- ciągnik kołowy

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału.

Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Załadunek, rozładunek i transport materiałów wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta/dostawcy elementów.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWiOR, WTWORTS i postanowieniami Kontraktu.

5.2 Zakres robót przygotowawczych

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu.
- Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem.
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych.
- Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- Wykonanie tymczasowych elementów przekroczenia cieku i innych przeszkód,
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe).
- Zabezpieczenie drzew zlokalizowanych w odległości do 2,5 m od przewidzianych do realizacji rurociągów,
- Lokalizacja istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne)
- Ocena stanu technicznego budynków zlokalizowanych w pobliżu Robót. Ocena stanu technicznego winna być udokumentowana odpowiednim protokołem i poparta dokumentacją fotograficzną. W przypadkach koniecznych Wykonawca wykona odpowiednie zabezpieczenia w uzgodnieniu z Zamawiającym
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

5.3 Zakres robót zasadniczych

Roboty zasadnicze w zakresie montażu rurociągów obejmują:

- Zabezpieczanie odcinków prowadzonych robót,
- Wykonanie podsypki rurociągów w gotowym wykopie,
- Układanie rurociągów z kontrolą spadków i zagłębień,
- Łączenie rur i kształtek,

- Uzbrojenie rurociągu w armaturę,
- Wykonywanie połączeń kołnierzowych poprzez skręcanie złączy
- Wykonanie izolacji,
- Wykonanie podsypki, obsypki i zasypki rurociągu,
- Wykonanie dociepleń żużlem rurociągów posadowionych w strefie zamarzania,
- Układanie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową nad rurociągami,
- Wykonanie przewiertu/przecisku z kontrolą spadków i zagłębień,
- Próby szczelności sieci i odcinków,
- Inspekcja TV kanałów grawitacyjnych
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, STWiOR i postanowieniami Kontraktu.

5.4 Montaż rurociągów z PEHD

Montaż rur PE oraz elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

Warunki montażu rur z PEHD

Przewody PE można układać przy temperaturze od 0°C do +30°C, jednak warunki optymalne to temperatury od +5°C do +15°C ze względu na kruchość tworzywa w niższych temperaturach oraz znaczną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową.

Przy układaniu należy zwracać uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

Należy zwracać uwagę na odpowiednie zabezpieczenie elementów twardych znajdujących się na ścianach wykopu oraz na wystarczający odstęp składowanego urobku od brzegu wykopu.

Przygotowanie podsypki i obsypki rur oraz zasypywanie wykopów

Rury z PEHD można posadzić na wyrównanym podłożu, jeżeli występuje ono w gruntach piaszczysto-gliniastych lub żwirowych, nie zawierających cząstek o wymiarach powyżej 20mm. Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Do wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zamarznięte. W takich przypadkach należy dokonać wymiany gruntu.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu (przed położeniem rury) warstwy gruntu niewiążącego o grubości co najmniej 10cm oraz warstwy grubości co najmniej 10cm nad rurą.

Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,98. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia.

Grunt w obrębie przewodu powinien być starannie zagęszczony. Ważne jest staranne i skuteczne zagęszczenie materiału wypełniającego w bocznych strefach przewodu, gdyż zabezpiecza to rurę przed deformacją na skutek występujących nacisków statycznych i dynamicznych.

Przy wypełnianiu pozostałej części wykopu należy zwracać uwagę, aby pierwsza warstwa gruntu (pochodząca z wykopów) o grubości co najmniej 30 cm nie zawierała kamieni.

Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Nie wolno wyrównywać spadku i kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Montaż należy prowadzić ze spadkami zgodnymi z dokumentacją, pomiędzy węzłami od rzędnej niższej do wyższej.

Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać wartości dopuszczonych w PN.

Metoda łączenia rur PEHD

Zgrzewanie doczołowe rur z PEHD

Zgrzewanie rur doczołowe jest możliwe tylko dla rur zakwalifikowanej do tej samej grupy płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki.

Zgrzewanie czołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych od 63 mm. Kształtki elektrooporowe stosować w sytuacjach uniemożliwiających wykonanie zgrzewów doczołowych. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów wypłytki (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości odchylenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych, podanych przez producenta.

Zgrzewanie rur z PEHD przy pomocy złączy elektrooporowych.

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PEHD (oczyszczone także przez usunięcie warstwy utlenionego polietylenu, a następnie „przepuszcza” się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elektroogrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma indywidualne parametry zgrzewania. Są one zapisane; na złączu w postaci nadruku, w postaci kodu kreskowego, na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektroogrzewarka.

Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5 do +45°C.

Połączenia kołnierzowe.

Połączenia z użyciem tulei kołnierzowej PEHD i luźnego kołnierza stosowane są głównie przy połączeniach tworzywo sztuczne/stal.

Oznaczenie trasy. Oznaczenie rurociągu z PE

Po przeprowadzeniu próby szczelności, należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem (30 cm powyżej grzbietu rury) taśmę ostrzegawczą o szerokości 20 cm z wkładką metalową. Końcówki wkładki metalowej należy połączyć do elementów metalowych np. zbrojenia, armatury.

Oznaczenie armatury

Armaturę zabudowaną w ziemi należy oznaczyć za pomocą tabliczek orientacyjnych zgodnie z PN-B-09700. Należy stosować tabliczki trwale, emaliowane.

5.5 Rury ochronne stalowe

Rury ochronne zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

Rury ochronne należy wykonać z rur stalowych ze szwem, czarnych o sprawdzonej szczelności zgodnie z PN-79/H-74244. Łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe. Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określone w Dokumentacji Projektowej i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5% grubości materiału i większych niż 10 % powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć itp. wad. Do spawania zaleca się stosowanie elektrod EP 146. Suszenie elektrod powinno być zgodne z zaleceniami producentów. Spawacze wykonujący złącze powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie dla zakresu wykonywanych robót, udokumentowane wpisem do książeczki spawacza.

Wprowadzenie rury PEHD/PVC do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ płóz. Kielich z rur PEHD/PVC nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej. Podpory (płozy) powinny znajdować się bezpośrednio za kielichami rur. Przestrzeń między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej, na wlocie i wylocie, z obu końców rury ochronnej zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej, na długości nie mniejszej niż 10cm, mierząc od krawędzi rury przejściowej i pierścieniem samouszczelniającym. Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze przejściowej należy podać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem rury ochronnej.

5.6 Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający :

- zamrażanie w nich wody i ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala norma PN-EN 1610.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamrażaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą płyt styropianowych odpowiedniej grubości.

5.7 Przejścia szczelne przez ściany i przejścia pod ławami fundamentowymi

Do wykonywania przejść szczelnych stosować odpowiednie systemowe kształtki z uszczelką. Przy przechodzeniu rurociągów z tworzyw sztucznych pod ławami fundamentowymi, stosować rury osłonowe stalowe lub żeliwne o długości większej o ok. 1m od szerokości ławy, tak, by środek rury osłonowej znajdował się pod środkiem przekroju ławy.

5.8 Połączenia rurociągów z urządzeniami

Rurociągi łączą się z urządzeniami za pomocą połączeń kołnierzowych.

Połączenia kołnierzowe wykonywać wg zasad podanych wyżej. Połączenia gwintowane wykonywać przy użyciu uszczelki odpowiednich do medium, które ma być transportowane oraz rodzaju rurociągu.

5.9 Warunki wyceny prac

Dla sieci wodociągowych przyjęto zasadę rozliczania prac technologicznych w odniesieniu do kluczowego wyposażenia technologicznego sieci. Tym samym w ST pominięto specyfikację drobnego sprzętu i materiałów towarzyszących. Koszty związane z wyposażeniem sieci w materiały towarzyszące muszą być wliczone przez Wykonawcę w cenę wykonania robót zasadniczych.

Uwaga: Różnice pomiędzy ilościami elementów wyposażenia sieci, podanymi w zestawieniach na rysunkach w dokumentacji projektowej oraz w Specyfikacjach Technicznych, w stosunku do rzeczywistego obmiaru lub konieczności zachowania wymaganej przez Inżyniera jakości robót nie mogą być podstawą zmian cen jednostkowych podanych w Przedmiarze Robót dla robót wynikających z tego Kontraktu i nie będą podstawą innych roszczeń Wykonawcy.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonania robót podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 6. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza Terenem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. 6.6 ST „Postanowienia Podstawowe”.

6.2 Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji. Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

Kontrola wykonania

Kontrola wykonania rurociągu polega na sprawdzeniu zgodności budowy z zatwierdzonym projektem.

Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwadnianie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur i kształtek,
- składowanie rur i kształtek,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- przewody ułożone nad terenem.

Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym. Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z przepisami BHP podczas wykonywania robót budowlanych (ziemnych) oraz technologią montażową sieci i urządzeń, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w projekcie.

Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością określoną w zatwierdzonym projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w zatwierdzonym projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.

Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli zatwierdzony projekt nie przewiduje inaczej, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasyпки wykopu.

W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszko-

dzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

Rury, kształtki, zasowy przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w zatwierdzonej dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Rury, kształtki, itd. powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.

Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinventaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją.

Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w zatwierdzonej dokumentacji.

Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 15cm.

Zagęszczanie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

Przewody o konstrukcji samonośnej, umieszczone nad terenem oraz przewody umieszczone nad lub pod konstrukcją nośną, powinny mieć wykonane dojścia umożliwiające ich sprawdzanie.

6.3 Próby szczelności rurociągu ciśnieniowego

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności.

Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Na żądanie Inwestora lub Użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w Polskich Normach i WTWiOR. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 500 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami - wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nastonieczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.
- Ciśnienie próbne Pp powinno wynosić 1 MPa.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniony z wody. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 7. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest:

- 1) Kpl. (komplet) - dla:
 - Instalacja pomp wraz z osprzętem w komorze lewarowej
 - Instalacja armatury odcinającej i zaporowej w komorze zasuw
 - Budowa węzła połączeniowego przed istniejącą pompownią wody surowej
 - Rozbiórka istniejących rurociągów stalowych Dn350 w istniejącej pompowni wody surowej
 - Montaż rurociągów Dn500 i armatury w istniejącej pompowni wody surowej

8 PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

8.2 Zasady szczegółowe Przejęcia Części Robót

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku przewodów, zmian kierunku,
- prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, bloki oporowe
- prawidłowości wyników próby szczelności,
- prawidłowości wykonania izolacji.

8.3 Zasady szczegółowe Przejęcia Robót

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 9. Płatność za jednostkę obmiarową robót wg zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszych ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2 Cena wykonania robót

- 1) Cena ułożenia rurociągów mierzonych w metrach obejmuje:
 - prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,

- prace geotechniczne,
 - badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
 - zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
 - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
 - wykonanie tymczasowych elementów przekroczenia cieku i innych przeszkód,
 - roboty ziemne, szalowanie i odwodnienie,
 - wykonanie podsypki i obsypki rurociągu,
 - przeciągnięcie rury przewodowej w rurach ochronnych/przewiertowych,
 - montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych, zabezpieczenie rurociągu korkami zaślepiającymi,
 - wykonanie bloków betonowych mocujących przewód przy spadkach >12,5%,
 - zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
 - demontaż tymczasowych elementów przekroczenia cieku i innych przeszkód,
 - zabezpieczenie przekraczanego cieku przed erozją,
 - inspekcję TV kanału grawitacyjnego,
 - próby szczelności odcinków,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - uporządkowanie terenu budowy po robotach.
- 2) Cena montażu rur ochronnych i osłonowych liczona w metrach obejmuje:
- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
 - prace geotechniczne
 - badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
 - zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
 - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
 - wykonanie tymczasowych elementów przekroczenia cieku i innych przeszkód,
 - wykonanie podsypki i obsypki rurociągu,
 - montaż rur ochronnych i osłonowych, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
 - zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
 - demontaż tymczasowych elementów przekroczenia cieku i innych przeszkód,
 - zabezpieczenie przekraczanego cieku przed erozją,
 - próby szczelności odcinków,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - uporządkowanie terenu budowy po robotach.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|------------------------|--|
| 1. WTWiOR | Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- ITB |
| 2. WTWiORTS | Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych. |
| 3. PN-EN 124:2000 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością |
| 4. PN-EN 476:2001 | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej |
| 5. PN-EN 598:2000 | Rury, kształtki, i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków |
| 6. PN-EN 752-1:2000 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Pojęcia ogólne i definicje |
| 7. PN-EN 752-2:2000 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Wymagania |
| 8. PN-EN 1610:2002 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych |
| 9. PN-EN 1671:2001 | Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej |
| 10. PN-EN 13244-1:2004 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne |
| 11. PN-EN 13244-2:2004 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - Polietylen (PE) - Część 2: Rury |
| 12. PN-EN 13244-3:2004 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki |
| 13. PN-EN 13244-4:2004 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - Polietylen (PE) - Część 4: Armatura |
| 14. PN-EN 13244-5:2004 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - Polietylen (PE) - Część 5: Przydatność do stosowania w systemie |

Część III – Opis przedmiotu zamówienia

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-06.00 – TECHNOLOGIA

- | | |
|--------------------------|--|
| 15. PN-ENV 1046:2002 (U) | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli - Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią |
| 16. PN-B-01700:1999 | Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna - Oznaczenia graficzne |
| 17. PN-92/B-01707 | Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu |
| 18. PN-B-10736:2000 | Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania |
| 19. PN-74/B-10733 | Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 20. PN-86/B-09700 | Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia przewodów wodociągowych. |
| 21. BN-81/9192-05 | Wodociągi miejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania. |
| 22. PN-78/C-89067 | Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 23. PN-92/M-74001 | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania. |
| 24. PN-ISO 7005-1:1996 | Kołnierze metalowe - Kołnierze stalowe. |
| 25. PN-86/H-74374.01 | Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne. |
| 26. PN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

CZĘŚĆ III

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-08.01 ROBOTY DROGOWE - PODBUDOWY

ST-08.01 – ROBOTY DROGOWE - PODBUDOWY

Spis treści:

1	WSTĘP	3
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
1.2	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	3
1.3.1	<i>Roboty przygotowawcze:</i>	3
1.3.2	<i>Roboty zasadnicze:</i>	3
1.3.3	<i>Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:</i>	3
1.4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	3
2	MATERIAŁY	4
2.1	KRUSZYWA NA WARSTWĘ PODSYPKOWĄ (ODSĄCZAJĄCĄ I ODCINAJĄCĄ)	4
2.2	KRUSZYWA NA PODBUDOWĘ Z KRUSZYWA ŁAMANEGO	4
3	SPRZĘT	5
3.1	WYKONANIE KORYTA WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA.....	5
3.2	WYKONANIE WARSTWY PODSYPKOWEJ (ODSĄCZAJĄCEJ I ODCINAJĄCEJ)	5
3.3	WYKONANIE PODBUDOWY Z KRUSZYWA ŁAMANEGO.....	5
4	TRANSPORT	5
5	WYKONANIE ROBÓT	5
5.1	WYMAGANIA OGÓLNE.....	5
5.2	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA ROBÓT	6
5.2.1	<i>Profilowanie i zagęszczenie podłoża</i>	6
5.2.2	<i>Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej)</i>	6
5.2.3	<i>Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie</i>	7
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
6.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	7
6.2	SZCZEGÓLWE ZASADY KONTROLI ROBÓT	7
6.2.1	<i>Profilowanie i zagęszczanie podłoża</i>	7
6.2.2	<i>Warstwa podsypkowa (odsączająca i odcinająca)</i>	8
6.2.3	<i>Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie</i>	8
7	OBMIAR ROBÓT	9
7.1	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	9
7.2	SZCZEGÓLWE ZASADY OBMIARU ROBÓT	9
7.3	JEDNOSTKI OBMIAROWE	9
8	PRZEJĘCIE ROBÓT	10
8.1	WARUNKI OGÓLNE	10
8.2	WARUNKI SZCZEGÓLWE	10
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	10
9.1	USTALENIA OGÓLNE.....	10
9.2	CENA WYKONANIA ROBÓT.....	10
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	10

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla Projektu „MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W DĘBICY ETAP I”, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Fundusz Spójności, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Jeżeli w Specyfikacjach Technicznych nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji Przedmiaru Robót, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST.

Kod CPV wg słownika zamówień:

45.25.21.26-7	Zakłady uzdatniania wody pitnej
45.25.99.00-6	Modernizacja zakładów
45.20.00.00-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45.30.00.00-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45.23.10.00-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45.23.13.00-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w pkt 1.3.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres prac realizowanych w ramach wykonania podbudów obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze:

- 1) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu, zgodnie z ST 01.00 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne”.
- 2) Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę
- 3) Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z projektem.
- 4) Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk.
- 5) Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
- 6) Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych.
- 7) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- 8) Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.
- 9) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- 10) Makroniwelacja terenu robót.

1.3.2 Roboty zasadnicze:

- 1) Wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża,
- 2) Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej),
- 3) Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
- 4) Wykonanie podbudowy z asfalto-betonu.

1.3.3 Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:

- 1) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 1.4. Ponadto:

- **Mieszanka mineralna** - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.
- **Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed i po zagęszczeniu, lecz przed związaniem betonu
- **Kruszywo stabilizowane cementem** - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.
- **Środek adhezyjny** - substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.
- **Asfalt upłynniony** - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

- **Emulsja asfaltowa kationowa** - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.
- **Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed i po zagęszczeniu, lecz przed związaniem betonu.

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 2.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.1 Kruszywa na warstwę podsypkową (odsączającą i odcinającą)

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$D_{15} / d_{85} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = d_{60} / D_{10} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku 1 i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111, dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112.

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.2 Kruszywa na podbudowę z kruszywa łamanego

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia. Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla kruszyw łamanych przeznaczonych na podbudowę.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania dla kruszyw łamanych przeznaczonych na podbudowę		Badania
		zasadniczą	pomocniczą	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714-15
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	40	PN-B-06714-16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	BN-64/8931-01
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles			PN-B-06714-42
	a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35	50	
	b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	30	35	
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	5	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714-19
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-06714-28
11	Wskaźnik nośności wnos mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż:			PN-S-06102
	a) przy zagęszczeniu IS 1,00	80	60	
	b) przy zagęszczeniu IS 1,03	120	-	

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

3.1 Wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny, koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

3.2 Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej)

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy podsypkowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

3.3 Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250 :1988.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

5.2 Warunki techniczne wykonania robót

5.2.1 Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być, zgodnie z decyzją Inżyniera wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera i unieszkodliwiony.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęści warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tabelicy 2.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tabelicy 2. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Tablica 2. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

Strefa Korpusu	Minimalna wartość Is dla dróg innych niż autostrady i drogi ekspresowe	
	Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

5.2.2 Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej)

Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytłoczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszej specyfikacji.

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednokowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

5.2.3 Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Podbudowa powinna być ułożona na wykonanej wcześniej warstwie podsypkowej (odsączającej lub odcinającej).

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy z kruszywa łamanego wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. 6.6 ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe”.

6.2 Szczegółowe zasady kontroli robót

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.2.1 Profilowanie i zagęszczanie podłoża

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne, w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości.

Szerokość koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 10 razy na 1 km i nie może ona różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć co 20 m na każdym pasie ruchu 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 10 razy na 1 km 4-metrową łatą i nie mogą one przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 10 razy na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych i powinny być one zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Rzędne wysokościowe należy mierzyć co 100m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm, -2cm.

Ukształtowanie osi w planie należy mierzyć co 10 m w osi jezdni i na jej krawędziach oraz w punktach głównych łuków poziomych. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża należy badać w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m². Określony wg BN-77/8931-12 wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 2 pkt. 5. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m² według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

6.2.2 Warstwa podsypkowa (odsączająca i odcinająca)

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt. 2 niniejszych ST.

Szerokość warstwy należy mierzyć 10 razy na 1 km i nie może się ona różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć co 20 m na każdym pasie ruchu 4-metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 10 razy na 1 km 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej na prostych i łukach należy mierzyć 10 razy na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych i powinny być one zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją +0,5%.

Rzędne wysokościowe należy mierzyć co 100 m w osi jezdni i na jej krawężniach. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

Ukształtowanie osi w planie należy mierzyć co 100 m w osi jezdni i na jej krawężniach oraz w punktach głównych łuków poziomych. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Grubość warstwy należy mierzyć podczas budowy w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m², zaś przed odbiorem - w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m². Powinna być ona zgodna z określoną w dokumentacji projektowej tolerancją +1 cm, -2 cm. Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

Zagęszczenie warstwy należy badać w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m². Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1. Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m², według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od wymaganych, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

6.2.3 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2 niniejszych ST.

Uziarnienie mieszanki należy badać w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m² i powinno być ono zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Wilgotność mieszanki należy badać w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m² i powinna ona odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 z częstotliwością 10 próbek na 10000 m². W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inżyniera. Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych odpowiednio w pkt 2. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa.

Szerokość podbudowy należy mierzyć 10 razy na 1 km i nie może różnić się ona od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm.

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć w sposób ciągły planografem albo co 20 m 4-metrową łatą na każdym pasie ruchu, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata 10 razy na 1 km. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy należy mierzyć 10 razy na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych i powinny one być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją + 0,5 %.

Rzędne wysokościowe należy mierzyć co 100m, a różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

Ukształtowanie osi podbudowy w planie należy mierzyć co 100m oraz w punktach głównych łuków poziomych. Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Grubość podbudowy należy mierzyć podczas budowy w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m², zaś przed odbiorem w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m² i nie może się ona różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej + 10%,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

Nośność podbudowy, t.j.:

- moduł odkształcenia należy określić co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m wg BN-64/8931- 02 i powinien być on zgodny z podanym w tablicy 3,
- ugięcie sprężyste należy określić co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m wg BN-70/8931-06 i powinno być ono zgodne z podanym w tablicy 3.

Tablica 3. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku wnos nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia IS nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E1	od drugiego obciążenia E2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych powyżej, powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 7. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest:

m² (metr kwadratowy) - dla:

- powierzchni wykonanego i odebranego koryta,
- powierzchni wykonanej i odebranej warstwy podsypkowej,
- powierzchni wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

- powierzchni wykonanej i odebranej podbudowy z mieszanek mineralno-bitumicznych.

8 PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację wykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

8.2 Warunki szczegółowe

Roboty związane z wykonaniem koryta, podsypki, podbudów należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejęcia są określone w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 8.2.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty wg zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszych ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2 Cena wykonania robót

Cena wykonania podbudowy z kruszyw oraz mieszanek mineralno bitumicznych rozliczana jest w m² i obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przetrzaniem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1) WTWiO	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
2) PN-B32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
3) PN-S-96013	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania
4) PN-S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
5) PN-D-96002	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
6) PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
7) PN-D-95917	Surowiec drzewny. Drewno iglaste
8) PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
9) PN-B-23004	Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne.
	Kruszywa z żużla wielkopieczowego kawałkowego
10) PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
11) PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

Część III – Opis przedmiotu zamówienia

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-08.01 – ROBOTY DROGOWE-PODBUDOWY

- 12) PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- 13) PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- 14) PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles
- 15) PN-B-06714-43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości ziarn słabych
- 16) PN-B-06714-40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wytrzymałości na miażdżenie
- 17) PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazawego
- 18) PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego
- 19) PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową
- 20) PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości części organicznych
- 21) PN-B-06714-20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą krystalizacji
- 22) PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- 23) PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
- 24) PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn
- 25) PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
- 26) PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
- 27) PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
- 28) PN-B-06720 Pobieranie próbek materiałów kamiennych
- 29) PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
- 30) PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
- 31) PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
- 32) PN-88/B-06250 Beton zwykły
- 33) PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
- 34) PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
- 35) PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)
- 36) PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
- 37) PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie
- 38) PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- 39) PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą
- 40) PN-B-02356 Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancje wymiarów elementów budowlanych z betonu
- 41) PN-P-01715 Włókniny. Zestawienie wskaźników technicznych i użytkowych oraz metod badań
- 42) PN-S-96014 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania
- 43) PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie
- 44) PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport Normy pomocnicze:
- 45) BN-62/6716-04 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Bloki surowe
- 46) BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
- 47) BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
- 48) BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- 49) BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- 50) Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997
- 51) Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994
- 52) Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

CZĘŚĆ III

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-08.02 ROBOTY DROGOWE - NAWIERZCHNIE

ST-08.02 – ROBOTY DROGOWE - NAWIERZCHNIE

Spis treści:

1	WSTĘP	3
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.2	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	3
1.3.1	<i>Roboty przygotowawcze:</i>	3
1.3.2	<i>Roboty zasadnicze:</i>	3
1.3.3	<i>Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:</i>	3
1.4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
2	MATERIAŁY	4
2.1	BETON ASFALTOWY	4
2.2	BETONOWA KOSTKA BRUKOWA	6
2.2.1	<i>Klasyfikacja betonowych kostek brukowych</i>	6
2.2.2	<i>Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym</i>	6
2.2.3	<i>Składowanie kostek</i>	7
2.2.4	<i>Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni</i>	7
2.3	KRAWĘŻNIKI BETONOWE ULICZNE ŚCIĘTE O WYM. 15X30CM GAT. I.....	8
2.4	OBREŻA BETONOWE O WYM. 6X20CM I 8X30CM GAT. I	8
2.5	MATERIAŁY POCHODZĄCE Z ROZBIÓRKI, PRZEWIDZIANE DO PONOWNEGO WBUDOWANIA	9
3	SPRZĘT	9
3.1	WYKONANIE NAWIERZCHNI Z BETONU ASFALTOWEGO	9
3.2	WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ	9
3.3	OSADZENIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH I OBRZEŻY BETONOWYCH	9
4	TRANSPORT	10
5	WYKONANIE ROBÓT	10
5.1	WYMAGANIA OGÓLNE	10
5.2	WYKONANIE NAWIERZCHNI Z BETONU ASFALTOWEGO	10
5.3	WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ	14
5.4	OSADZENIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH ULICZNYCH	15
5.5	OSADZENIE OBRZEŻY BETONOWYCH	16
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	16
6.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	16
6.2	SZCZEGÓLNE ZASADY KONTROLI ROBÓT	16
6.2.1	<i>Nawierzchnia z betonu asfaltowego</i>	16
6.2.2	<i>Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej</i>	18
6.2.3	<i>Krawężniki betonowe</i>	18
6.2.4	<i>Obrzeża betonowe</i>	19
7	OBMIAR ROBÓT	20
7.1	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	20
7.2	SZCZEGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	20
7.3	JEDNOSTKI OBMIAROWE	20
8	PRZEJĘCIE ROBÓT	20
8.1	WARUNKI OGÓLNE.....	20
8.2	WARUNKI SZCZEGÓLNE	20
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	20
9.1	USTALENIA OGÓLNE	20
9.2	CENA WYKONANIA ROBÓT	20
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	21

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla Projektu „MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W DĘBICY ETAP I”, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Fundusz Spójności, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Jeżeli w Specyfikacjach Technicznych nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji Przedmiaru Robót, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST.

Kod CPV wg słownika zamówień:

45.25.21.26-7	Zakłady uzdatniania wody pitnej
45.25.99.00-6	Modernizacja zakładów
45.20.00.00-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45.30.00.00-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45.23.10.00-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45.23.13.00-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w pkt 1.3.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres prac realizowanych w ramach wykonania nawierzchni obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze:

- 1) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu, zgodnie z ST 01.00 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne”.
- 2) Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę
- 3) Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z projektem.
- 4) Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk.
- 5) Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
- 6) Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych.
- 7) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- 8) Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.
- 9) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- 10) Makroniwelacja terenu robót.

1.3.2 Roboty zasadnicze:

- 1) Wykonanie nawierzchni asfaltowych i betonowych,
- 2) Wykonanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej,
- 3) Wykonanie nawierzchni gruntowych (żwirowo-żużlowych),
- 4) Osadzenie krawężników betonowych,
- 5) Osadzenie obrzeży betonowych,
- 6) Odtworzenie poboczy dróg i rowów.

1.3.3 Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:

- 1) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 1.4. Ponadto:

- **Mieszanka mineralna** - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.
- **Mieszanka mineralno-asfaltowa** - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.
- **Beton asfaltowy (BA)** - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.
- **Środek adhezyjny** - substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

- **Podłoże pod warstwę asfaltową** - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.
- **Asfalt upłynniony** - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.
- **Emulsja asfaltowa kationowa** - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.
- **Nawierzchnia twarda ulepszona** - nawierzchnia bezpylna i dostatecznie równa, przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego.
- **Nawierzchnia kostkowa** - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek kamiennych.
- **Betonowa kostka brukowa** - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.
- **Płyty chodnikowe betonowe** - prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy chodników dla pieszych.
- **Krawężniki betonowe** - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.
- **Obrzeża chodnikowe** - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.
- **Beton zwykły** - beton o gęstości pozornej powyżej 2,0 kg/dm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
- **Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed i po zagęszczeniu, lecz przed związaniem betonu.
- **Nawierzchnia gruntowa ulepszona** - wydzielony pas terenu, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych, w którym występujący grunt podłoża jest ulepszony mechanicznie lub chemicznie, wyrównany i odpowiednio ukształtowany w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym oraz zagęszczony.

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 2.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.1 Beton asfaltowy

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965. W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 1 i 2. Jeżeli zatwierdzona dokumentacja projektowa przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT PAD-97 IBDiM i posiadać aprobatę techniczną. Rodzaje polimeroasfaltów i ich stosowanie w zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu podano w tablicy 1 i 2. Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961.

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998 a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych c) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat. 1, 2 jw. jw.	kl. I, II ¹⁾ ; gat. 1 jw. ²⁾ kl. I; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl. I, II; gat. 1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II; gat. 1, 2	kl. I; gat. 1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy zastępczy, pyły z odpylania, Popioły lotne	podstawowy - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D 50, D 70, D 100	D 50 ³⁾ , D 70
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97	DE80 A,B,C, DP80	DE80 A,B,C, DP80

1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1
2) tylko dolomity kl. I, gat. 1 w ilości 50% m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości 100% m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcytu i piaskowce bez ograniczenia ilościowego
3) preferowany rodzaj asfaltu

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998 a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2 jw.	kl. I, II ¹⁾ ; gat.1,2 kl. I; gat.1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I, II ¹⁾ gat.1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D 50, D 70	D 50
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97	-	DE30 A,B,C DE80 A,B,C, DP30,DP80

1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1

Dla kategorii ruchu KR 1 lub KR 2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inżyniera. W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1 i 2.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974.

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

Wymagania wobec asfaltów wg PN-EN 12591:2002 (U) - tablica 3 i 4. Norma PN-EN 12591:2002 (U), nie unieważnia normy PN-C-96170:1965. Norma PN-C-96170:1965 ma zastosowanie, pod warunkiem pozyskania asfaltu produkowanego wg PN-C-96170:1965.

Tablica 3. Zalecane lepiszcza asfaltowe do mieszanek mineralno-asfaltowych według przeznaczenia mieszanki i obciążenia drogi ruchem zgodnie z PN-EN 12591:2002 (U)

Typ mieszanki i przeznaczenie	Tablica zał. A KTKNPP	Kategoria ruchu		
		KR1-2	KR3-4	KR5-6
Beton asfaltowy do podbudowy	Tablica A	50/70	35/50	35/50
Beton asfaltowy do warstwy wiążącej	Tablica C	50/70	35/50 DE30 A,B,C DE80 A,B,C DP30, DP80	35/50 DE30 A,B,C DP30
Mieszanki mineralnoasfaltowe do warstwy ścieralnej (beton asfaltowy, mieszanka SMA, mieszanka MNU)	Tablica E	50/70 DE80 A,B,C DE150 A,B,C ¹	50/70 DE30 A,B,C DE80 A,B,C ¹	DE30 A,B,C DE80 A,B,C1

Uwaga: ¹ - do cienkich warstw

Oznaczenia:

KTKNPP - Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych,

SMA - mieszanka mastyksowo-grysowa,

MNU - mieszanka o nieciąglym uziarnieniu,

35/50 - asfalt wg PN-EN 12591:2002 (U), zastępujący asfalt D-50 wg PN-C-96170:1965,

50/70 - asfalt wg PN-EN 12591:2002 (U), zastępujący asfalt D-70 wg PN-C-96170:1965,

DE, DP - polimeroasfalt wg TWT PAD-97 Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe.

Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa 1997

Tablica 4. Podział rodzajowy i wymagane właściwości asfaltów drogowych o penetracji od 20´0,1 mm do 330´0,1 mm wg PN-EN 12591:2002 (U) z dostosowaniem do warunków polskich.

Lp	Właściwości			Metoda badania	Rodzaj asfaltu					
					20/30	35/50	50/70	70/100	100/150	160/220
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE										
1	Penetracja w 25 °C	0,1 mm	PN-EN 1426	20-30	35-50	50-70	70-100	100-150	160-220	250-330
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427	55-63	50-58	46-54	43-51	39-47	35-43	30-38
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592	240	240	230	230	230	220	220
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592	99	99	99	99	99	99	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	1,0	1,0
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426	55	53	50	46	43	37	35
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427	57	52	48	45	41	37	32
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE										
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427	8	8	9	9	10	11	11
10	Temperatura łamliwości, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593	Nie określa się	-5	-8	-10	-12	-15	-16

2.2 Betonowa kostka brukowa

W przypadku nawierzchni odtwarzanych, jeśli w WS przewidziano, do wykonania (odtworzenia) nawierzchni z betonowej kostki brukowej należy wykorzystać kostkę pozyskaną z wcześniejszej rozbiórki, zakwalifikowaną do ponownego wbudowania.

2.2.1 Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

- 1) odmiana:
 - a) kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
 - b) kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy fakturowej (górnjej) zwykle barwionej grubości min. 4mm),
- 2) gatunek, w zależności od wyglądu zewnętrznego, tj. od rodzaju, liczby i wielkości wad powierzchni, krawędzi i naroży:
 - a) gatunek 1,
 - b) gatunek 2,
- 3) klasa:
 - a) klasa „50”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 50 MPa,
 - b) klasa „35”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 35 MPa,
- 4) barwa:
 - a) kostka szara, z betonu niebarwionego,
 - b) kostka kolorowa, z betonu barwionego (zwykle pigmentami nieorganicznymi),
- 5) wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta (przykłady podano w załączniku 1),
- 6) wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:
 - a) długość: od 140 mm do 280 mm,
 - b) szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,
 - c) grubość: od 55 mm do 140 mm, przy czym zalecanymi grubościami są: 60 mm, 80 mm i 100 mm.

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

2.2.2 Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodnie z poniższymi wskazaniami:

- 1) kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:
 - długość i szerokość $\pm 3,0$ mm,
 - grubość $\pm 5,0$ mm,
- 2) wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:
 - 50 MPa, dla klasy „50”,
 - 35 MPa, dla klasy „35”,
- 3) mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:
 - próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
 - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
 - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,
- 4) nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
- 5) ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:
 - 3,5 mm, dla klasy „50”,
 - 4,5 mm, dla klasy „35”,
- 6) szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
- 7) wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne.

(Uwaga: Naloty wapienne - wykwyty w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

Tablica 5. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

Lp.	Właściwości	Wymagania
		gatunek 1
1	Stan powierzchni licowej: - tekstura - rysy i spękania - kolor według katalogu producenta - przebarwienia - plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą - naloty wapienne	jednorodna w danej partii nie dopuszczalne jednolity dla danej partii dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce nie dopuszczalne dopuszczalne
2	Uszkodzenia powierzchni bocznych: - dopuszczalna liczba w 1 kostce - dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)	2 30 mm x 10 mm
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży rzylicowych	nie dopuszczalne
4	Uszkodzenia krawędzi pionowych - dopuszczalna liczba w 1 kostce - dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)	2 20 mm x 6 mm

2.2.3 Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.2.4 Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Należy stosować następujące materiały:

- 1) na podsypkę piaskową pod nawierzchnię
 - piasek naturalny wg PN-B-11113:1996, odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,
 - piasek łamany (0,075 - 2) mm, mieszankę drobną granulowaną (0,075 - 4) mm albo miał (0 - 4) mm odpowiadający wymaganiom PN-B-11112:1996,
- 2) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię
 - mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250),

- 3) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej
 - piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-11113:1996 gatunku 2 lub 3,
 - piasek łamany (0,075 - 2) mm wg PN-B-11112:1996,
- 4) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg pkt. b),
- 5) do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych,
 - do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszankę cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg ppkt. b) lub inny materiał zaakceptowany przez Inżyniera.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

2.3 Krawężniki betonowe uliczne ścięte o wym. 15x30cm gat. I

W przypadku krawężników betonowych odtwarzanych, jeśli w WS przewidziano, do wykonania (odtworzenia) należy wykorzystać krawężniki pozyskane z wcześniejszej rozbiórki, zakwalifikowane do ponownego wbudowania.

Główne wymiary krawężników betonowych ulicznych rodzaju „a” 15x30cm:

- długość 100cm,
- szerokość 15cm,
- wysokość 30cm,
- promień 1cm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży dla gat. 1, to:

- dla wymiaru l (długość) - ± 8 mm,
- dla wymiaru b, h (szerokość, wysokość) - ± 3 mm,

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów dla gat. I, zgodnie z BN-80/6775-03/01, nie powinny przekraczać wartości:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników - 2mm,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) - niedopuszczalne,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie:
 - liczba maksymalna - 2
 - długość maksymalna - 20mm,
 - głębokość maksymalna - 6mm,

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości. Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

Materiały dodatkowe przy budowie krawężników betonowych:

- 1) Piasek na podsypkę piaskową i cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712
- 2) Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.
- 3) Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.
- 4) Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.
- 5) Do wykonania łąwy betonowej pod krawężniki należy stosować beton klasy B10, wg PN-B-06250.
- 6) Żwir do wykonania łąwy żwirowej pod krawężniki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111.
- 7) Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub aprobaty technicznej.

2.4 Obrzeża betonowe o wym. 6x20cm i 8x30cm gat. 1

Obrzeża muszą odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/04 i BN-80/6775-03/01. Wymiary obrzeży 8x30cm:

- długość 75cm lub 100cm,
- szerokość 8cm,
- wysokość 30cm,
- promień 3cm.

Wymiary obrzeży 6x20cm:

- długość 75cm lub 100cm,
- szerokość 6cm,
- wysokość 20cm,
- promień 3cm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży dla gat. 1, to:

- dla wymiaru l (długość) - ± 8 mm,
- dla wymiaru b, h (szerokość, wysokość) - ± 3 mm,

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów dla gat. 1 nie powinny przekraczać wartości:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi - 2mm,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) - niedopuszczalne,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie:
 - liczba maksymalna - 2,
 - długość maksymalna - 20mm,
 - głębokość maksymalna - 6mm,

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

Materiały dodatkowe przy budowie obrzeży:

- 1) Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111, a piasek - wymaganiom PN-B-11113.
- 2) Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.
- 3) Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.
- 4) Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

2.5 Materiały pochodzące z rozbiórki, przewidziane do ponownego wbudowania

Uzupełnienia rozebranych elementów nawierzchni należy dokonać przy zastosowaniu materiałów pochodzących z rozbiórki zakwalifikowanych zgodnie z pkt. 6 ST 02.00 „Roboty rozbiórkowe” do ponownego wbudowania.

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

3.1 Wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- samochodów samowładawczych z przykryciem brezentowym.

3.2 Wykonanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego. Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

3.3 Osadzenie krawężników betonowych i obrzeży betonowych

- Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:
- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych do zagęszczania podsypki.
- drobny sprzęt pomocniczy do wypełniania spoin i szczelin dylatacyjnych.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991.

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT PAD IBDiM oraz w aprobacie technicznej.

Wypełniacz luzem należy przewozić w systemach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

Mieszkankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowładowymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury w budowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

Transport masy betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250.

Prefabrykaty betonowe i żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Kostki, krawężniki i obrzeża betonowe mogą być przewożone po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 R, na paletach transportowych producenta. Płyty betonowe mogą być przewożone po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,5 R. W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy. Krawężniki kamienne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Krawężniki należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego. Krawężnik uliczny rodzaju „A” może być przewożony tylko w jednej warstwie. W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej, przy czym grubość tych przekładek nie powinna być mniejsza niż 5 cm.

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

5.2 Wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego

Podłoże pod projektowaną nawierzchnię z betonu asfaltowego powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w ST 10.01 „Roboty drogowe - podbudowy”.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 6.

Tablica 6. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit Dn, mm Zawartość asfaltu	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu						
	KR 1 lub KR 2			od KR 3 do KR 6			
	Mieszanka mineralna, mm						
	od 0 do 20	od 0 do 16 lub od 0 do 12,8	od 0 do 8 lub od 0 do 6,3	od 0 do 20	od 0 do 20 ¹⁾	od 0 do 16	od 0 do 12,8
Przechodzi przez:	100			100	100		
25,0	88+100	100		88+100	90+100	100	
20,0	78 - 100	90 - 100		78 - 100	67 - 100	90+100	100
16,0	68 - 93	80 - 100		68 - 85	52 - 83	80 - 100	87+100
12,8	59 - 86	69 - 100	100	59 - 74	38 - 62	70 - 88	73 - 100
9,6	54 - 83	62 - 93	90+100	54 - 67	30 - 50	63 - 80	66 - 89
8,0	48 - 78	56 - 87	78 - 100	48 - 60	22 - 40	55 - 70	57 - 75
6,3	40 - 70	45 - 76	60 - 100	39 - 50	21 - 37	44 - 58	47 - 60
4,0	29 - 59	35+64	41 - 71	29 - 38	21 - 36	30 - 42	35 - 48
2,0	(41 - 71)	(36+65)	(29 - 59)	(62 - 71)	(64 - 79)	(58 - 70)	(52 - 65)
Zawartość ziarn >	20 - 47	26 - 50	27 - 52	20 - 28	20 - 35	18 - 28	25 - 36
2,0	13 - 36	19 - 39	18 - 39	13 - 20	17 - 30	12 - 20	18 - 27
0,85	10 - 31	17 - 33	15 - 34	10 - 17	15 - 28	10 - 18	16 - 23
0,42	7 - 23	13 - 25	13 - 25	7 - 12	12 - 24	8 - 15	12 - 17
0,30	6 - 20	12 - 22	12 - 22	6 - 11	11 - 22	7 - 14	11 - 15
0,18	5 - 10	7 - 11	8 - 12	5 - 7	10 - 15	6 - 9	7 - 9
0,15							
0,075							
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	5,0 - 6,5	5,0 - 6,5	5,5 - 6,5	4,5 - 5,6	4,3 - 5,4	4,8 - 6,0	4,8 - 6,5

1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla MM betonu asfaltowego

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 7 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 7 lp. od 6 do 8. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 8.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 9 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 9 lp. od 6 do 8.

Tablica 7. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z BA w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pelzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się	14,0 (. 18) ³⁾
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60 °C, kN	5,5 ²⁾	10,0 ³⁾
3	Odształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 2,0 do 4,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 1,5 do 4,5	od 2,0 do 4,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 75,0 do 90,0	od 78,0 do 86,0
6	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 6,3 mm od 0 mm do 8,0 mm od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm	od 1,5 do 4,0 od 2,0 do 4,0 od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	98,0	98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 1,5 do 5,0	od 3,0 do 5,0

1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 , dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA
 2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka
 3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń ubijaka
 4) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.

Tablica 8. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit Dn, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu					
	KR 1 lub KR 2			KR 3 do KR 6		
	Mieszanka mineralna, mm					
	od 0 do 20	od 0 do 16	od 0 do 12,8	od 0 do 25	od 0 do 20	od 0 do 16 ¹⁾
Przechodzi przez:				100		
31,5				84+100	100	
25,0	100	100		75 - 100	87+100	100
20,0	87+100	88+100	100	68 - 90	77 - 100	87+100
16,0	75 - 100	78 - 100	85+100	62 - 83	66 - 90	77 - 100
12,8	65 - 93	67 - 92	70 - 100	55 - 74	56 - 81	67 - 89
9,6	57 - 86	60 - 86	62 - 84	50 - 69	50 - 75	60 - 83
8,0	52 - 81	53 - 80	55 - 76	45 - 63	45 - 67	54 - 73
6,3	47 - 76	42 - 69	45 - 65	32 - 52	36 - 55	42 - 60
4,0	40 - 67	30 - 54	35 - 55	25 - 41	25 - 41	30 - 45
2,0	30 - 55					
Zawartość ziarn > 2,0 mm	(45 - 70)	(46 - 70)	(45 - 65)	(59 - 75)	(59 - 75)	(55 - 70)
0,85	20 - 40	20 - 40	25 - 45	16 - 30	16 - 30	20 - 33
0,42	13 - 30	14 - 28	18 - 38	10 - 22	9 - 22	13 - 25
0,30	10 - 25	11,24	15 - 35	8 - 19	7 - 19	10 - 21
0,18	6 - 17	8 - 17	11 - 28	5 - 14	5 - 15	7 - 16
0,15	5 - 15	7 - 15	9 - 25	5 - 12	5 - 14	6 - 14
0,075	3 - 7	3 - 8	3 - 9	4 - 6	4 - 7	5 - 8
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,3 - 5,8	4,3 - 5,8	4,5 - 6,0	4,0 - 5,5	4,0 - 5,5	4,3 - 5,8

1) Tylko do warstwy wyrównawczej

Tablica 9. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pelzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się	16,0 (22) ³⁾
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	8,0 (6,0)2)	11,0
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 1,5 do 4,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v)	od 4,0 do 8,0	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 65,0 do 80,0	75,0
6	Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm od 0 mm do 25,0 mm	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 -	od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 od 7,0 do 10,0 -
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	98,0	98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 4,5 do 9,0	od 4,5 do 9,0

1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48, dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA

2) dla warstwy wyrównawczej

3) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.

Mieszanek mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Dla kategorii ruchu od KR5 do KR6 dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż + 2 % w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją ± 5° C. Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50 od 145° C do 165° C,
- dla D 70 od 140° C do 160° C,
- dla D 100 od 135° C do 160° C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30° C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej. Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50 od 140° C do 170° C,
- z D 70 od 135° C do 165° C,
- z D 100 od 130° C do 160° C,
- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tabelicy 10.

Tablica 10. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiążącą i wzmacniająca
1	Drogi klasy A, S i GP	6	9
2	Drogi klasy G i Z	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	12	15

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tabelicy 10, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tabelicy 11. Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inżyniera.

Tablica 11. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg/m ²
Podłoże pod warstwę asfaltową		
1	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	od 0,7 do 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	od 0,3 do 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tabelicy 12.

Tablica 12. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m ²
1	Podbudowa asfaltowa	od 0,3 do 0,5
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	od 0,1 do 0,3

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5° C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i + 10° C dla wykonywanej warstwy grubości < 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V > 16 m/s).

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tabelicy 13.

Tablica 13. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach Dn mm: 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 5,0	± 4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach Dn mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 3,0	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach Dn 0,075mm	± 2,0	± 1,5
4	Asfalt	± 0,5	± 0,3

Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny na co najmniej 3 dni przed rozpoczęciem robót. Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w zatwierdzonej dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt. 5 niniejszych ST.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 130° C,
- dla asfaltu D 70 125° C,
- dla asfaltu D 100 120° C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 7 i 9.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złączy roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

5.3 Wykonanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej

Podłoże pod projektowaną nawierzchnię z kostki brukowej betonowej powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w niniejszych ST.

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z WS i dokumentacją projektową. Konstrukcja nawierzchni może obejmować ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na:

- a) podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej oraz podbudowie,
- b) podsypce piaskowej rozścielonej bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o wskaźniku piaskowym WP > 35.

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z WS i dokumentacją projektową.

Przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki zaleca się ustawić krawężniki i obrzeża. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z WS i dokumentacją projektową.

Jeśli dokumentacja projektowa nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3+5 cm.

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki.

Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż R7 = 10 MPa, R28 = 14 MPa.

Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m.

Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją poleć wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek oraz deseń ich układania powinny być zgodne z dokumentacją projektową i zaakceptowane przez Inżyniera. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m² wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością.

Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przylegały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

- a) piaskiem, jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,
- b) zaprawą cementowo-piaskową, jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmięceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmięceniu papki piaskowej szcztokami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarnie, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szcztokami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cementzie itp. Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową, względnie nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami. Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża (np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych, nad szczelinami dylatacyjnymi w podbudowie itp.). Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni. Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

5.4 Osadzenie krawężników betonowych ulicznych

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub

bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ławy żwirowe o wysokości do 10 cm wykonuje się jednowarstwowo przez zasypanie koryta żwirem i zagęszczenie go polewając wodą. Ławy o wysokości powyżej 10 cm należy wykonywać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

Krawężniki należy osadzać w taki sposób, aby światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) wynosiło 10 ÷ 12 cm lub 2cm na przejściach dla pieszych i wjazdach na posesje. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej powinno być wykonane na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Ustawianie krawężników na ławie żwirowej i tłuczniowej powinno być wykonywane na podsypce z piasku o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

5.5 Osadzenie obrzeży betonowych

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka z piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę wykonuje się przez zasypanie koryta piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej (poziom górny obrzeża powinien się znajdować 1cm poniżej poziomu nawierzchni z kostki brukowej betonowej) i poleceniami Inżyniera.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem na pełną głębokość.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. 6.6 ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe”.

6.2 Szczegółowe zasady kontroli robót

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.2.1 Nawierzchnia z betonu asfaltowego

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszywo przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 23.

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967.

Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 23. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Tablica 14. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralnoasfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralnoasfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie
Lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000		

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej.

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w niniejszych ST.

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 15.

Tablica 15. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łata co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z zatwierdzoną dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od podanych w tablicy 16.

Tablica 16. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa wzmacniająca
1	Drogi klasy A, S i GP	4	6	9
2	Drogi klasy G i Z	6	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12	15

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm. Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w niniejszych ST i receptacie laboratoryjnej.

6.2.2 Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- a) w zakresie betonowej kostki brukowej
 - aprobatę techniczną,
 - certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,
 - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pktu 2,
- b) w zakresie innych materiałów
 - sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży),
 - ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 26.

Tablica 17. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Zgodnie z niniejszymi ST	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Zgodnie z niniejszymi ST	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	Zgodnie z niniejszymi ST	
4	Sprawdzenie podsypki (przmiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg pktu 5; odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 łąką czterometrową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze przeswitu klinem cechowanym oraz przmiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Przeswity między łąką a powierzchnią do 8 mm
	f) szerokość nawierzchni (sprawdzona przmiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
	g) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
	h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przmiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg pkt 5
	i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 18.

Tablica 18. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 4
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 4
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg pkt 5 niniejszej specyfikacji

6.2.3 Krawężniki betonowe

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie ogłędzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami pkt. 2.

Część III – Opis przedmiotu zamówienia

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-08.02 – ROBOTY DROGOWE-NAWIERZCHNIE

Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami pkt. 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

W ramach sprawdzenia koryta należy sprawdzić wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5. niniejszych ST.

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową. Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić + 1 cm na każde 100 m ławy.
- Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości + 10% wysokości projektowanej,
- dla szerokości + 10% szerokości projektowanej,
- Równość górnej powierzchni ław.
- Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łąty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.
- Zagęszczenie ław.
- Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urzędzenia zagęszczającego. Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.
- Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
- Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać + 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- Dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi + 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi + 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- Równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łąty, przy czym przeswit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm,
- Dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6.2.4 Obrzeża betonowe

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami pkt. 2. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami pkt. 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2 niniejszych ST.

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5,
- podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) z piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.,
- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5., przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić + 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 7. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest:

m^2 (metr kwadratowy) - dla:

- powierzchni wykonanej i odebranej nawierzchni z betonu asfaltowego,
- powierzchni wykonanej i odebranej nawierzchni betonowej,
- powierzchni wykonanej i odebranej nawierzchni żwirowej,
- powierzchni wykonanej i odebranej nawierzchni/chodników z kostki brukowej betonowej wraz z krawężnikami i obrzeżami,
- powierzchni wykonanych i odebranych rowów.

8 PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

8.2 Warunki szczególne

Roboty związane z wykonaniem podsypki oraz ław pod krawężniki należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejęcia są określone w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 8.2.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty wg zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszych ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2 Cena wykonania robót

1)Cena wykonania warstwy wiążącej oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego rozliczana w m2 obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

2)Cena wykonania nawierzchni betonowych rozliczana w m2 obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki betonowej i jej transport na miejsce wbudowania,

Część III – Opis przedmiotu zamówienia

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-08.02 – ROBOTY DROGOWE-NAWIERZCHNIE

- szalowanie i dylatacja,
 - rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej,
 - rozszalowanie i pielęgnacja,
 - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.
- 3) Cena wykonania nawierzchni z kostki brukowej betonowej rozliczana w m² obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
 - oznakowanie robót,
 - dostarczenie materiałów,
 - wykonanie podsypki,
 - ułożenie krawężników i obrzeży betonowych
 - ułożenie i ubicie kostki,
 - wypełnienie spoin,
 - pielęgnację nawierzchni,
 - przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.
- 4) Cena wykonania odbudowy rowów rozliczana w m² obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
 - oznakowanie robót,
 - roboty ziemne,
 - profilowanie z zagęszczeniem,
 - ubezpieczeni skarp i dna rowu,
 - wykonanie opasek z kieszek faszynowych.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|---------------------|--|
| 1) WTWiO | Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB |
| 2) PN-B32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 3) PN-S-96014 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania |
| 4) PN-S-96013 | Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania |
| 5) PN-D-96002 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| 6) PN-D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| 7) PN-D-95917 | Surowiec drzewny. Drewno iglaste |
| 8) PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 9) PN-B-23004 | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywa z żużla wielkopieczowego kawałkowego |
| 10) PN-B-19701:1997 | Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 11) PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 12) PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych |
| 13) PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 14) PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 15) PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i mieszanka |
| 16) PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles |
| 17) PN-B-06714-43 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych |
| 18) PN-B-06714-40 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie |
| 19) PN-B-06714-39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego |
| 20) PN-B-06714-37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego |
| 21) PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową |
| 22) PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości części organicznych |
| 23) PN-B-06714-20 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji |
| 24) PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią |
| 25) PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości |
| 26) PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn |
| 27) PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 28) PN-B-06714-13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych |
| 29) PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 30) PN-S-96012 | Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem |
| 31) PN-B-06720 | Pobieranie próbek materiałów kamiennych |
| 32) PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 33) PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw |
| 34) PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne |
| 35) PN-88/B-06250 | Beton zwykły |
| 36) PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze |
| 37) PN-B-04300 | Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych |

- 38) PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)
- 39) PN-B-11213 Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
- 40) PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
- 41) PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
- 42) PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- 43) PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą
- 44) PN-B-11100 Materiały kamienne. Kostka drogowa
- 45) PN-S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne
- 46) PN-S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
- 47) PN-B-02356 Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancje wymiarów elementów budowlanych z betonu
- 48) PN-P-01715 Włókniny. Zestawienie wskaźników technicznych i użytkowych oraz metod badań
- 49) PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie
- 50) PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
- 51) PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
- 52) PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
- 53) PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania
- 54) PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
- 55) PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- 56) PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe
- 57) PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- 58) PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej
- 59) PN-B-06731 Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
- Normy pomocnicze:**
- 60) BN-62/6716-04 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Bloki surowe
- 61) BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- 62) BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
- 63) BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
- 64) BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
- 65) BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.
- 66) BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe
- 67) BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- 68) BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
- 69) Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997
- 70) TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993
- 71) Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994
- 72) Warunki techniczne. Drogowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994 r.
- 73) Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.
- 74) Stabilizacja emulsjami asfaltowymi dróg gruntowych i żużlowych PRDiM Kędzierzyn-Koźle 04/1995 oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

CZĘŚĆ III

Specyfikacje Techniczne
Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-09.00 OGRODZENIA

ST-09.00 – OGRODZENIA

Spis treści:

1	WSTĘP	3
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.2	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	3
1.3.1	<i>Roboty przygotowawcze</i>	3
1.3.2	<i>Roboty zasadnicze</i>	3
1.3.3	<i>Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót</i>	3
2	MATERIAŁY	3
2.1	FUNDAMENT BETONOWY „NA MOKRO”	4
2.2	SIATKA WYPEŁNIAJĄCA PRZEŚLĄ.....	4
2.3	LINY STALOWE	4
2.4	SŁUPKI OGRODZENIOWE	4
2.5	ELEMENTY NOŚNE BRAM, FURTEK ORAZ RAM WYPEŁNIONYCH SIATKĄ.....	5
2.6	ŁĄCZNIKI	5
3	SPRZĘT	5
4	TRANSPORT	5
5	WYKONANIE ROBÓT	5
5.1	WYMAGANIA OGÓLNE	5
5.2	WYKONANIE OGRODZENIA Z SIATKI NA SŁUPKACH STALOWYCH OBETONOWANYCH.....	6
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
6.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	6
6.2	SZCZEGÓLWE ZASADY KONTROLI ROBÓT	7
6.2.1	<i>Ogrodzenie</i>	7
7	OBMIAR ROBÓT	7
7.1	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	7
7.2	SZCZEGÓLWE ZASADY OBMIARU ROBÓT	7
7.3	JEDNOSTKI OBMIAROWE	7
8	PRZEJĘCIE ROBÓT	7
8.1	WARUNKI OGÓLNE.....	7
8.2	WARUNKI SZCZEGÓLWE	8
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	8
9.1	USTALENIA OGÓLNE	8
9.2	CENA WYKONANIA ROBÓT	8
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	8

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla Projektu „MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W DĘBICY ETAP I”, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Fundusz Spójności, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Jeżeli w Specyfikacjach Technicznych nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji Przedmiaru Robót, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST.

Kod CPV wg słownika zamówień:

45.25.21.26-7	Zakłady uzdatniania wody pitnej
45.25.99.00-6	Modernizacja zakładów
45.20.00.00-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45.30.00.00-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45.23.10.00-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45.23.13.00-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w pkt 1.3.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres prac realizowanych w ramach zagospodarowania terenu obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze

- 1) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu, zgodnie z ST 01.00 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne”.
- 2) Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę
- 3) Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z projektem.
- 4) Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk.
- 5) Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
- 6) Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych.
- 7) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- 8) Oznakowanie i zabezpieczenie robót prowadzonych w pasie drogowym
- 9) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

1.3.2 Roboty zasadnicze

- 1) Odtworzenie ogrodzeń,
- 2) Wykonanie ogrodzeń wraz z bramami i furtkami

1.3.3 Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót

- 1) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 1.4. Ponadto:

- **Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed i po zagęszczeniu, lecz przed związaniem betonu.

2 MATERIAŁY

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW PODANO W ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 2.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.1 Fundament betonowy „na mokro”

Klasa betonu powinna być B 15 lub zgodna ze wskazaniami Inżyniera. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250. Składnikami betonu są: cement, kruszywo, woda i domieszki.

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane z uwagi na wskazania Inżyniera, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-B-06250. Domieszki powinny spełniać wymagania PN-B-23010.

Pręty zbrojenia mogą być stosowane z uwagi na wskazania Inżyniera. Pręty zbrojenia powinny odpowiadać PN-B-06251. Stal dostarczona na budowę powinna być zaopatrzona w zaświadczenie (atest) stwierdzające jej gatunek. Właściwości mechaniczne stali używanej do zbrojenia betonu powinny odpowiadać postanowieniom PN-B-03264.

2.2 Siatka wypełniająca przęsła

Wypełnienie przęseł należy wykonać z siatki plecionej ślimakowej powlekanej poliestrem o średnicy drutu 2,5/3,6mm.

Długość dostarczanej przez producenta siatki, zwiniętej w rolkę, powinna wynosić od 10 do 25 m. Odchyłki długości nie powinny przekraczać + 0,1 m dla wielkości 30 oraz + 0,2 m dla siatek wielkości od 40 do 70.

Powierzchnia siatki powinna być gładka, bez załamań, wybrzuszeń i wgnieceń. Spirala powinna być wykonana z jednego odcinka drutu. Splecenie siatki powinno być przeprowadzone przez połączenie spirali wszystkimi zwojami. Końce spirali z obydwu stron powinny być równo obcięte w odległości co najmniej 30% wymiaru boku oczka.

2.3 Liny stalowe

Stalowe linki usztywniające siatkę ogrodzenia powinny odpowiadać wymaganiom określonym przez PN-M-80201 i PN-M-80202.

Drut stalowy na liny powinien być drutem okrągłym, gładkim, powlekanym poliestrem.

2.4 Słupki ogrodzeniowe

Słupki metalowe ogrodzeń należy wykonywać z ocynkowanych rur okrągłych powlekanych poliestrem. Wymiary i najważniejsze charakterystyki słupków należy przyjmować zgodnie z tablicą 1 i 2.

Tablica 1. Rury stalowe okrągłe bez szwu walcowane na gorąco według PN-H-74219

Średnica zewnętrzna, mm	Grubość ścianki, mm	Masa 1 m, Kg/m	Dopuszczalne odchyłki, %	
			średnicy zewnętrznej	grubości ścianki
51,0	od 2,6 do 12,5	od 3,10 do 11,9	± 1,25	± 15
54,0	od 2,6 do 14,2	od 3,30 do 13,9		
57,0	od 2,9 do 14,2	od 3,87 do 15,0		
60,3	od 2,9 do 14,2	od 4,11 do 16,1		
63,5	od 2,9 do 16,0	od 4,33 do 18,7		
70,0	od 2,9 do 16,0	od 4,80 do 21,3		
76,1	od 2,9 do 20,0	od 5,24 do 27,7		
82,5	od 3,2 do 20,0	od 6,26 do 30,8		
88,9	od 3,2 do 20,0	od 6,76 do 34,0		
101,6	od 3,6 do 20,0	od 8,70 do 40,2		

Tablica 2. Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno wg PN-H-74220

Średnica zewnętrzna, Mm	Grubość ścianki, mm	Masa 1 m rury Kg/m	Dopuszczalne odchyłki, %	
			średnicy zewnętrznej	grubości ścianki
51,0	od 2,9 do 5,6	od 3,44 do 6,27	± 1,0	± 15
54,0	od 2,9 do 8,0	od 3,65 do 9,04		
57,0	od 2,9 do 10,0	od 3,87 do 11,60		
60,3	od 7,1 do 10,0	od 9,34 do 12,40		
63,5	od 7,1 do 10,0	od 9,90 do 13,20		

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219, PN-H-74220 lub innej zaakceptowanej przez Inżyniera.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zawalcowania i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadłe do osi rury. Pożądane jest, aby rury były dostarczane o:

- długościach dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką + 10 mm,
- długościach wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z nadatkiem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalne miejscowe odchylenia od prostej nie powinny przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R55, R65, 18G2A): PN-H-84023-07, PN-H-84018, PN-H-84019, PN-H-84030-02 lub inne normy.

Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf według PN-H-82200.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym ze składającym zamówienie. Rury powinny być cechowane indywidualnie (dotyczy średnic 31,8 mm i większych i grubości ścianek 3,2 mm i większych) lub na przywieszkach metalowych (dotyczy średnic i grubości mniejszych). Cechowanie na rurze lub przywieszce powinno co najmniej obejmować: znak wytwórcy, znak stali i numer wytopu.

2.5 Elementy nośne bram, furtek oraz ram wypełnionych siatką

Bramy i furtki oraz rami pręseł należy wykonać z kątowników (np. o wymiarach 45 x 45 x 5 mm lub 50 x 50 x 6 mm) lub innych kształtowników.

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010. Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie, z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według PN-H-84020 lub innej uzgodnionej stali i normy pomiędzy składającym zamówienie a dostawcą.

Kształtowniki mogą być dostarczone luzem lub w wiązkach, z tym, że kształtowniki o masie do 25 kg/m dostarcza się tylko w wiązkach.

2.6 Łączniki

Wszystkie drobne ocynkowane łączniki metalowe przewidziane do mocowania między sobą elementów ogrodzenia jak śruby, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Własności mechaniczne łączników powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-82054, PN-M-82054-03 lub innej uzgodnionej.

Śruby, wkręty, nakrętki itp. powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonanie ogrodzenia wykonuje się w zasadzie ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego. Przy przewożeniu, załadunku, wyładunku i wykonywaniu ogrodzenia można stosować: środki transportu, małe betoniarki przewożne do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”, przewożne zbiorniki do wody, sprzęt spawalniczy, itp., pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Prefabrykaty betonowe i żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem i zanieczyszczeniem.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 5.

5.2 Wykonanie ogrodzenia z siatki na słupkach stalowych obetonowanych

Do podstawowych czynności, przy wznoszeniu ogrodzeń należą:

- wykonanie dołów pod słupki,
- wykonanie fundamentów betonowych pod słupki,
- ustawienie słupków (metalowych),
- wykonanie właściwego ogrodzenia (montaż siatki w ramach stalowych, rozpięcie siatki metalowej),
- wykonanie bram i furtek.

Doły pod słupki powinny mieć wymiary w planie co najmniej o 20 cm większe od wymiarów słupka, a głębokość od 0,8 do 1,2 m w rozstawie ogrodzenia istniejącego.

Słupki mogą być osadzone w betonie ułożonym w dołku albo oprawione w bloczki betonowe formowane na terenie budowy i dostarczane do miejsca budowy ogrodzenia. Po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, słupki betonowe mogą być obłożone kamieniami lub gruzem i przysypane ziemią. Słupki należy wstawić w gotowy wykop i napełnić otwór mieszanką betonową odpowiadającą wymaganiom punktu 2 niniejszych ST. Do czasu stwardnienia betonu słupki należy podeprzeć.

Fundament betonowy wykonywany „na mokro”, w którym osadzono słupki, można wykorzystywać do dalszych prac (np. napinania siatki) co najmniej po 7 dniach od ustawienia słupka w betonie, a jeśli temperatura w czasie wykonywania fundamentu jest niższa od 10°C - po 14 dniach.

Słupki, bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki z rur powinny mieć zaspawany górny otwór rury. Słupki należy osadzić w rozstawie analogicznym do istniejącego.

Słupki końcowe, narożne, bramowe oraz stojące na załamaniach ogrodzenia o kącie większym od 15° należy zabezpieczyć przed wychyleniem się ukośnych słupków wspierających, ustawiając je wzdłuż biegu ogrodzenia pod kątem około od 30° do 45°. Zamiast ukośnych słupków wspierających, można przy ogrodzeniowych słupkach żelbetonowych zastosować, za zgodą Inżyniera, bloczki oporowe (betonowe lub kamienne) osadzone w czasie ustawiania słupka w dole.

Słupki do siatki ogrodzeniowej powinny być przystosowane do umocowania na nich linek usztywniających przez posiadanie odpowiednich uszek lub otworów do zaczepów i haków metalowych. Słupki końcowe, narożne i bramowe powinny być dodatkowo przystosowane do umocowania do nich siatki.

W celu zamocowania siatki należy w pierwszej kolejności rozwiesić trzy linki (druty) usztywniające: u góry, na dole i w środku ogrodzenia i przymocować je do słupków. Do słupków końcowych, narożnych i bramowych linki muszą być starannie przymocowane (np. przewleczone przez uszka, zagięte do tyłu na około 10 cm i okręcone na bieżącym drucie). Linki powinny być umocowane tak, aby nie mogły przesuwać się i wywierać nacisku na słupki narożne i bramowe, a w przypadku zerwania się, aby zwalniały siatkę tylko między słupkami. Linki napina się wyciągarkami względnie złączami rzymskimi wmontowanymi co 3 do 8 m lub innym sposobem zaakceptowanym przez Inżyniera. Nie należy zbyt silnie napinać linek, aby nie oddziaływały one ujemnie na słupki narożne lub bramowe.

Siatkę metalową przymocowuje się do słupków końcowych, narożnych i bramowych za pomocą prętów płaskich lub zaokrąglonych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Siatkę napina się w sposób podobny do napinania linek i przymocowuje się (np. kawałkami ocynkowanego drutu co 50 do 70 cm) do linek. Górną krawędź siatki metalowej należy łączyć z linką zaginając na niej poszczególne druty siatki. Siatka powinna być napięta sztywno, jednak tak, aby nie ulegały zniekształceniu jej oczka.

Siatkę z tworzywa sztucznego przymocowuje się do słupków tak jak siatkę metalową, a do linek - zwykle kawałkami ocynkowanego drutu. Po akceptacji Inżyniera, siatka z tworzywa sztucznego może być przymocowana tylko do dwóch linek: górnej i dolnej.

W przypadku pręseł wykonanych z siatki w ramach z kątownika, ramy należy wykonać z kątowników o wymiarach 45 x 45 x 5 mm, 50 x 50 x 6 mm lub innego kształtownika zaakceptowanego przez Inżyniera. Wysokość i szerokość elementów w ramach z kątowników winna być zgodna z dokumentacją projektową. Wypełnienie ram należy wykonać z siatki stalowej powlekanej poliestrem. Zaleca się wykonanie jednakowych odległości między słupkami, w celu zachowania możliwie jednego wymiaru ramy. Krótsze ramy można wykonać przy narożnikach. Górne krawędzie ram powinny być zawsze poziome. Prześwity między ramą a słupkiem nie powinny być większe niż 8 do 10 cm. Ramy z siatką umieszcza się między słupkami i przymocowuje do słupków. W celu uniknięcia wydłużenia lub kurczenia się ram pod wpływem temperatury zaleca się mocować ramy do słupków za pomocą śrub i płaskowników z otworami podłużnymi.

Bramy i furtki należy wykonać z kątowników (np. o wymiarach 45x45x5mm lub 50x50x6 mm) lub innych kształtowników z wypełnieniem ram siatkami metalowymi. Każda brama i furka powinna być kompletna z niezbędnym wyposażeniem jak zawiasy, rygle, zamki, ew. automatyka, sterowanie, bramofon itp.

Dla ogrodzeń realizowanych z cokołem, cokół należy wykonać z obrzeży betonowych 8x30cm.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. 6.6 ST „Postanowienia podstawowe”.

6.2 Szczegółowe zasady kontroli robót

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.2.1 Ogrodzenie

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inżynierowi w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami określonymi w punkcie 2 niniejszych ST.

Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2 niniejszych ST.

W czasie wykonywania ogrodzenia należy zbadać:

- zgodność wykonania ogrodzenia z dokumentacją projektową oraz stanem istniejącym (lokalizacja, wymiary),
- prawidłowość wykonania dołów pod słupki, zgodnie z punktem 5,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki, zgodnie z punktem 5,
- poprawność ustawienia słupków, zgodnie z punktem 5,
- prawidłowość wykonania siatki ogrodzeniowej w ramach oraz siatki ogrodzeniowej na słupkach, zgodnie z punktem 5,
- poprawność wykonania (odtworzenia) bram, zgodnie z punktem 5.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach niniejszych ST zostaną przez Inżyniera odrzucone.

Wszystkie elementy lub odcinki ogrodzenia, które wykazują odstępstwa od postanowień niniejszych ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 7. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest:

m² (metr kwadratowy) - dla:

- powierzchni odtworzonych, naprawionych i odebranych ogrodzeń z siatki na słupkach wraz z bramkami i furtkami.

Pozostałe jednostki obmiarowe dotyczące ogrodzeń nie występują ze względu na ich ujęcie w robotach wiodących związanych z budową danego obiektu/struktury budowlanej, np. wykonania:

- zabezpieczenia terenu pompowni,

8 PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

8.2 Warunki szczegółowe

Roboty związane z wykonaniem fundamentów należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejęcia są określone w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt 8.2.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty wg zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszych ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2 Cena wykonania robót

- 1) Cena wykonania ogrodzenia z siatki ujęta jest w elemencie zabezpieczenia terenu pompowni rozliczana w kpl. i obejmuje:
 - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
 - usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
 - zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych i roślinności,
 - zakup i dostarczenie materiałów,
 - prace ziemne,
 - przygotowanie podłoża: podsypki, podbetony,
 - wykonanie fundamentów z warstwami izolacyjnymi dla słupów,
 - ustawienie ogrodzenia w sposób zapewniający stabilność,
 - ew. wykonanie cokołu,
 - zabezpieczenie antykorozyjne,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - uporządkowanie terenu budowy po robotach.
- 2) Cena wykonania bram ogrodzeniowych ujęta jest w elemencie zabezpieczenia terenu pompowni rozliczana w kpl. i obejmuje:
 - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
 - usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
 - zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych i roślinności,
 - zakup i dostarczenie materiałów,
 - dostarczenie materiałów pochodzących z rozbiórki, a przeznaczonych do ponownego wbudowania,
 - prace ziemne,
 - przygotowanie podłoża: podsypki, podbetony,
 - wykonanie fundamentów i cokołów z warstwami izolacyjnymi dla słupów,
 - osadzenie wrót i ew. furtek w sposób zapewniający stabilność,
 - ew. montaż kompletnej automatyki bram i furtek (napęd, centrala sterująca, bramofon),
 - zabezpieczenie antykorozyjne,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - uporządkowanie placu budowy po robotach.
- 3) Cena odtworzenia oraz naprawy ogrodzenia z siatki mierzonego w m² obejmuje:
 - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
 - usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
 - zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych i roślinności,
 - zakup i dostarczenie materiałów,
 - prace ziemne,
 - przygotowanie podłoża: podsypki, podbetony,
 - wykonanie fundamentów z warstwami izolacyjnymi dla słupów,
 - ustawienie ogrodzenia w sposób zapewniający stabilność,
 - ew. wykonanie cokołu,
 - zabezpieczenie antykorozyjne,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - uporządkowanie terenu budowy po robotach.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|---------------|--|
| 1) WTWiO | Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB |
| 2) PN-B32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 3) PN-D-96002 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| 4) PN-D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| 5) PN-D-95917 | Surowiec drzewny. Drewno iglaste |

Część III – Opis przedmiotu zamówienia

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-09.00 – OGRODZENIA

- | | | |
|-----|---|--|
| 6) | PN-H-74220 | Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia |
| 7) | PN-H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania |
| 8) | PN-M-69011 | Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania |
| 9) | PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 10) | PN-B-23004 | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywa z żużla wielkopiecowego kawałkowego |
| 11) | PN-B-19701:1997 | Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 12) | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 13) | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 14) | PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw |
| 15) | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne |
| 16) | BN-88/B-06250 | Beton zwykły |
| 17) | PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze |
| 18) | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania laboratoryjne |
| 19) | PN-B-04300 | Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych |
| 20) | PN-B-02356 | Koordinacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancje wymiarów elementów budowlanych z betonu |
| 21) | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 22) | Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997 | |
| 23) | PN-H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania |
| 24) | PN-H-74220 | Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia |
| 25) | PN-H-82200 | Cynk |
| 26) | PN-H-84018 | Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki |
| 27) | PN-H-84019 | Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki |
| 28) | PN-H-84020 | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki |
| 29) | PN-H-84023-07 | Stal określonego zastosowania. Stal na rury |
| 30) | PN-H-84030-02 | Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki |
| 31) | PN-H-93010 Stal. | Kształtowniki walcowane na gorąco |
| 32) | PN-H-93200-02 | Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Walcówka i pręty ogólnego zastosowania. Wymiary |
| 33) | PN-H-93401 | Stal walcowana. Kątowniki równoramienne |
| 34) | PN-H-93402 | Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco |
| 35) | PN-H-93403 | Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary |
| 36) | PN-H-97051 | Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne |
| 37) | PN-H-97052 | Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania |
| 38) | PN-H-97053 | Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne |
| 39) | PN-M-69011 | Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania |
| 40) | PN-M-69420 | Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali |
| 41) | PN-M-69775 | Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych |
| 42) | PN-M-82054 | Śruby, wkręty i nakrętki stalowe. Ogólne wymagania i badania |
| 43) | PN-M-82054-03 | Śruby, wkręty i nakrętki stalowe. Właściwości mechaniczne śrub i wkrętów |
| 44) | PN-ISO-8501-1 | Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok |
| 45) | PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 46) | PN-EN 1179:1998 | Cynk i stopy cynku. Cynk pierwotny. |
| 47) | BN-73/0658-01 | Rury stalowe profilowe ciągnięte na zimno. Wymiary |
| 48) | BN-89/1076-02 | Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania |

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

CZĘŚĆ III.1.

Specyfikacje Techniczne
Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-10.00 ZIELEŃ

ST-10.00 – ZIELEŃ

Spis treści:

1	WSTĘP	3
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.2	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	3
1.3.1	<i>Roboty przygotowawcze:</i>	3
1.3.2	<i>Roboty zasadnicze:</i>	3
1.3.3	<i>Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:</i>	3
1.4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
2	MATERIAŁY	3
2.1	TRAWNIK	4
2.2	KRZEWY I DRZEWA OZDOBNE	4
3	SPRZĘT	4
4	TRANSPORT	5
5	WYKONANIE ROBÓT	5
5.1	WYMAGANIA OGÓLNE	5
5.2	WYKONANIE TRAWNIKÓW	5
5.3	SADZENIE DRZEW I KRZEWÓW	6
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
6.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	6
6.2	SZCZEGÓLNE ZASADY KONTROLI ROBÓT	7
6.3	TRAWNIKI.....	7
6.3.1	<i>Posadzone drzewa i krzewy</i>	7
7	OBMIAR ROBÓT	7
7.1	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	7
7.2	SZCZEGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	7
7.3	JEDNOSTKI OBMIAROWE	7
8	PRZEJĘCIE ROBÓT	8
8.1	WARUNKI OGÓLNE.....	8
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	8
9.1	USTALENIA OGÓLNE	8
9.2	CENA WYKONANIA ROBÓT	8
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	8

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla Projektu „MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W DĘBICY ETAP I”, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Fundusz Spójności, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Jeżeli w Specyfikacjach Technicznych nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji Przedmiaru Robót, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST.

Kod CPV wg słownika zamówień:

45.25.21.26-7	Zakłady uzdatniania wody pitnej
45.25.99.00-6	Modernizacja zakładów
45.20.00.00-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45.30.00.00-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45.23.10.00-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45.23.13.00-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w pkt 1.3.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres prac realizowanych w ramach wykonania zieleni obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze:

- 1) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu, zgodnie z ST 01.00 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne”.
- 2) Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę
- 3) Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z projektem.
- 4) Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk.
- 5) Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
- 6) Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych.
- 7) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- 8) Oznakowanie i zabezpieczenie robót prowadzonych w pasie drogowym
- 9) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- 10) Makroniwelacja terenu robót, zgodnie z ST 03.00 „Roboty ziemne”.

1.3.2 Roboty zasadnicze:

- 1) Wykonanie trawników,
- 2) Wykonanie nasadzeń krzewów i drzew ozdobnych,

1.3.3 Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:

- 1) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 1.4.

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 2.

Wszystkie materiały przewidywane do zasadzenia będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed zasadzeniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa pochodzenia, dokumenty dopuszczenia do obrotu do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i zasadzeniem zgodnie z założeniami PZJ.

2.1 Trawnik

Materiałami niezbędnymi do wykonania trawnika są: mieszanka traw oraz nawozy mineralne.

Do wykonania trawnika powinny być stosowane jedynie gotowe mieszanki traw w zależności od warunków lokalnych. Gotowe mieszanki traw powinny mieć oznaczony skład procentowy, klasę, nr normy wg, której zostały wyprodukowane, zdolność kiełkowania.

Nawozy mineralne powinny być fabrycznie opakowane z wyspecyfikowanym składem chemicznym (zawartość azotu (N), fosforu (P), potasu (K)) oraz procentową zawartość składników. Nawóz powinien być zabezpieczony przeciw wysypywaniu się i zbrylaniu.

2.2 Krzewy i drzewa ozdobne

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszych ST w zakresie nasadzeń są: drzewa i krzewy jako materiał roślinny sadzeniowy.

Przewiduje się zastosowanie w przeważającej mierze drzew i krzewów iglastych ze względu na uciążliwość listowia w okresie jesiennym.

Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normą PN-87/R-67023 i PN-87/R-67022, właściwie znaczone tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa polska i łacińska, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy.

Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być zwarty i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, np. drzew i krzewów iglastych, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nieuszkodzona,
- pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte,
- równomiernie rozmieszczone pędy boczne korony drzewa,
- przewodnik wyraźnie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, dopuszcza się 4 niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku w II wyborze u form naturalnych drzew,
- dostawca materiału sadzeniowego musi udokumentować wiek dostarczonych sadzonek, które muszą odpowiadać obowiązującym w Polsce normom (ilość pędów, wysokość, bryła korzeniowa); wyklucza się zastosowanie sadzonek młodszych niż dwa lata. Sadzonki starsze muszą być corocznie szkółkowane; drzewa do nasadzeń winny mieć min. wysokość pnia pod koronę 1,2 m, krzewy liściaste - 90 cm i 7 pędów, krzewy płożące i iglaste - 40 cm wysokości; system korzeniowy właściwy dla gatunku - bez uszkodzeń,
- szkółka winna posiadać wymagane przepisami zaświadczenia Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin,
- materiał sadzeniowy winien zostać zatwierdzony przez Inżyniera lub Państwową Inspekcję Ochrony Roślin w miejscu uprawy tj. w szkółce.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrost podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych,
- martwica i pęknięcia kory,
- uszkodzenia pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenia lub przesuszenia bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcia odmiany szczepionej z podkładką,
- więcej niż 4 nie w pełni zaleczone blizny na przewodniku.

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonania robót związanych z wykonaniem trawników i nasadzeń należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- glebogryzarka, pług, kultywator, brona
- brona rotacyjna, gładki walec do stabilizacji trawnika
- kosiarka do trawników
- świder glebowy do wykonania dołów pod nasadzenia,

- opryskiwacz plecakowy do zabezpieczania sadzonek,
- małe narzędzia ręczne

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Materiały będące przedmiotem niniejszych ST można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem. Drzewa i krzewy mogą być przewożone wszystkimi środkami transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarznięciem. Drzewa i krzewy po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 5.

5.2 Wykonanie trawników

Żyzna ziemia w zależności od źródła pochodzenia powinna spełnić następujące charakterystyki:

- ziemia naturalna - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót i składowana w hałdach nie wyższych niż 2 m,
- ziemia pozyskana z dokopów - nie powinna być zmieszana z odpadami, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemikaliami,
- zakupiony humus (ziemia żyzna) powinna być użyta do wypełnienia otworów, rozścielona, na terenie pod nasady drzewne lub krzewy lub pod wykonanie trawników,
- przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie).

Do wykonania trawnika siewem należy stosować gotowe mieszanki traw (pkt. 2. niniejszych ST). Powinny mieć one oznaczony skład procentowy, klasę, nr normy wg której zostały wyprodukowane, zdolność kiełkowania. Wszystkie wykonane prace powinny być zaakceptowane przez Inżyniera. Wymagania dotyczące trawników są następujące:

- teren powinien być oczyszczony ze śmieci i gruzu oraz wyrównany,
- w miejscach gdzie nie ma wystarczającej ilości żyznej ziemi lub ziemia nie może być użyta, należy wykonać uzupełnienia lub dokonać wymiany ziemi naturalnej na ziemię nawozowaną,
- podczas wymiany ziemi naturalnej na nawozowaną poziom gruntu należy obniżyć o ok. 15cm,
- teren powinien być wyrównany,
- przed wysianiem grunt powinien być wałowany gładkim walcem i potem zabronowany broną talerzową lub zbrabiarką,
- siew traw oraz wykonanie trawników powinny być prowadzone w okresie od 1 maja do 15 września lub w innym czasie zatwierdzonym przez inżyniera,
- na terenie płaskim siew winien być wykonany w ilości 2,5 kg na każde 100 m²,
- na skarpach, siew winien być wykonany w ilości 4 kg na każde 100 m²,
- po wysianiu grunt powinien być wałowany lekkim walcem do końcowego wyrównania i umożliwienia penetracji wody; jeżeli nasiona są zakryte ziemią w wyniku użycia brony talerzowej wówczas jest niezbędne użycie gładkiego walca,
- powinny być stosowane gotowe mieszanki traw,
- chwasty powinny być zniszczone przy użyciu pestycydów zaakceptowanych przez Krajowy Inspektorat Ochrony Roślin,
- poza głównym siewem powinien być przeprowadzony przynajmniej jeden obowiązkowy siew uzupełniający.

Głównymi elementami utrzymania trawników powinno być koszenie, nawadnianie, nawożenie oraz odchwaszczanie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone gdy trawa urośnie do 10 cm,
- kolejne koszenia powinny być przeprowadzone okresowo zanim trawa osiągnie wysokość 10-12 cm, wysokość trawy po koszeniu nie powinna przekraczać 5 cm,
- ostatnie koszenie przed zimą powinno się przeprowadzić w połowie września,
- koszenie trawników w czasie całego okresu dojrzewania powinno być prowadzone często i w regularnych odstępach czasu. Częstotliwość i wysokość koszenia zależy od użytego gatunku traw,
- w pierwszym rzędzie duże chwasty powinny być usuwane przy użyciu herbicydów lub selektywnego plewienia, które należy wykonywać ze starannością.

- niezbędne jest utrzymanie odpowiedniej wilgotności gruntu. Podlewanie trawników powinno być prowadzone w zależności od warunków pogodowych.
- W przypadku braku wzrostu przewidywane jest dodatkowe dosiewanie trawników (jeden obowiązkowy dosiew),
- trawniki powinny być nawożone - średnio 6 kg NPK na każdy hektar w ciągu roku.

Mieszanki nawozowe powinny być przygotowane aby zapewnić wymagany skład na każdą porę roku:

- na wiosnę trawniki wymagają mieszanek z przewagą azotu,
- od połowy lata azot powinien być stopniowo redukowany z jednoczesnym zwiększaniem potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, a jedynie fosfor i potas.

Nawożenie należy prowadzić wg następującego dozowania rocznego:

- azot (N) 1,0 ÷ 1,5 kg na 100 m² trawnika,
- fosfor (P) 0,9 ÷ 1,0 kg P₂O₅ na 100 m² trawnika
- potas (K) 0,8 ÷ 1,0 kg K₂O na 100 m² trawnika.

Inżynier powinien zaakceptować zasady stosowania i skład mieszanki nawozowej.

5.3 Sadzenie drzew i krzewów

Zakres robót obejmuje sadzenie drzew i krzewów. Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów:

- dla sadzonek produkowanych w gruncie wiosną po rozmarznięciu gleby - 15.03. - 15.05, jesienią 30.08 - 30.11, dla gatunków iglastych i liściastych produkowanych w kontenerach - 15.03 - 30.11,
- przed wysadzeniem sadzonek teren winien zostać odchwaszczony herbicydami,
- miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie zgodnie z Rysunkami
- dołki pod drzewa i krzewy powinny mieć odpowiednią wielkość i być zaprawione ziemią urodzajną,
- rośliny winny być sadzone na głębokości na jakiej rosły w szkółce - jednak nie głębiej niż 5 cm w stosunku do poziomu gruntu. Zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny,
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,
- przy sadzeniu formy piennej należy przed sadzeniem wbić w dno dołu drewniany palik,
- korzenie roślin zasypywać ziemią, a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać,
- drzewa formy piennej należy przymocować do palika tuż pod koroną oraz drugi razy w połowie wysokości pnia,
- wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa (sięgać pod „koronę”),
- palik powinien być umieszczony od strony najczęściej wiejących wiatrów,
- drzewa liściaste formy naturalnej i krzewy należy po posadzeniu wiosną niezwłocznie przyciąć o 2/3 wysokości, tj. do 1/3 wysokości,
- przy sadzeniu jesiennym cięcie wykonać wiosną,
- drzewa liściaste formy piennej przyciąć o 1/2 - 2/3 wysokości pędów korony w terminie jw.,
- drzewa i krzewy iglaste po posadzeniu nie przycinać - usunąć wyłącznie uszkodzone, nadłamane gałązki,
- krzewy liściaste po posadzeniu należy przyciąć o 2/3 wysokości,
- drzewa liściaste należy sadzić w doły o wymiarach min. 0,7 x 0,7 x 0,7 m - niezależnie od gatunku.

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym:

- podlewanie w zależności od potrzeb,
- odchwaszczanie,
- nawożenie,
- poprawianie misek,
- kopczykowanie drzew i krzewów jesienią,
- rozgarnięcie kopczyków wiosną i uformowaniu misek,
- wymiana uschniętych i uszkodzonych drzew i krzewów,
- wymiana zniszczonych i uszkodzonych palików oraz wiązań,
- przecięcie złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcie pielęgnacyjne i formujące),
- ochrona sadzonek przed zgryzaniem przed zwierzęta - wymaga zatwierdzenia przez Inżyniera. Zaleca się stosowanie repelentów wg instrukcji producenta środka i wg zaleceń projektowych,
- nie przewiduje się stosowania nawozów organicznych,
- dopuszcza się nieudatność nasadzeń do 5 % ilości wysadzonych sadzonek (bez określania przyczyny).

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. 6.6 ST „Postanowienia podstawowe”.

6.2 Szczegółowe zasady kontroli robót

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.3 Trawniki

Kontrola jakości podczas zakładania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i nieczystości,
- lokalnej wymiany gruntu na grunt żyzny łącznie z kontrolą grubości rozścielonej warstwy,
- ilości rozrzuconego torfu lub kompostu,
- prawidłowości wałowania terenu,
- zgodności gotowej mieszanki z wymaganiami projektowymi,
- gęstości wysiewu,
- prawidłowości częstotliwości koszenia i usuwania chwastów,
- okresów nawadniania, szczególnie w okresach suszy,
- dodatkowych dosiewów - jeżeli są konieczne.

Kontrola jakości przy zatwierdzaniu trawników obejmuje:

- głębokość murawy,
- obecność nie wysianych gatunków i chwastów.

6.3.1 Posadzone drzewa i krzewy

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod drzewa i krzewy,
- zaprawy ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z WS i Rysunkami w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normami,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych przy drzewach formy piennej i przymocowania do nich drzew,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów,
- zasilenia nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów dotyczy:

- zgodności z WS i Rysunkami,
- prawidłowości osadzenia palików do drzew i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nienaruszone),
- jakości posadzonego materiału.
- w okresie gwarancyjnym Wykonawca na koszt własny zapewnia pełne uzupełnianie nasadzeń, które zostały zakwalifikowane jako nieudane.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 7. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

W zakresie robót związanych z wykonaniem trawników nie prowadzi się obmiaru robót. Prace te są składowymi robót ziemnych związanych z humusowaniem (rozścieleniem ziemi urodzajnej) zgodnie z ST 03.00.

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostki obmiarowe dotyczące robót ziemnych nie występują ze względu na ich ujęcie w robotach wiodących związanych z budową danego obiektu/struktury budowlanej, np. wykonania:

- zabezpieczenia terenu pompowni,

8 PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty wg zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszych ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Roboty związane z wykonaniem trawników nie są rozliczane wg indywidualnej ceny jednostkowej. Koszt wykonania tych robót stanowi cenę składową robót związanych z humusowaniem (ST 03.00 „Roboty ziemne”).

9.2 Cena wykonania robót

Cena posadzenia drzew, krzewów i trawników ujęta jest w elemencie zabezpieczenia terenu pompowni, rozliczana w kpl. i obejmuje:

- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych i roślinności,
- zakup i dostarczenie materiałów
- sadzenie drzew, krzewów i trawników,
- pielęgnację drzew, krzewów i trawników,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) WTWiO Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB
- 2) PN-70/G-98011 Torf rolniczy

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.