

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Nazwa zadania:	Budowa wodociągu Bardo
Inwestor:	Gmina Raków Ul. Ogrodowa 1 26-035 Raków

Podział zakresu robót objętych przedmiotem zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Dział	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
Grupa robót	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych
Klasa robót	45231110-9	Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów

Opracował: mgr inż. Marcin Olsiński

Mikołów, listopad 2016

I. SPIS OPRACOWAŃ WCHODZĄCYCH W SKŁAD SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Kod CPV	Nr	Opis	Strony
-	ST 0.0	Ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	4-35
-	ST 0.1	Wytyczenie tras i punktów wysokościowych	36-43
45231300-8 45255600-5 45111200-0	ST 0.2	Wykonanie obiektu liniowego – wodociąg oraz roboty ziemne (wykopy i zasypy w gruntach)	44-69
-	ST 0.3	Pompownia, studnie pomiarowe, studnie redukcyjne	70-84
-	ST 0.4	Część elektryczna	85-111
45255600-5	ST 0.5	Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego	112-118
45233142-6	ST 0.6	Rozbiórka elementów betonowych, elementów dróg, chodników i innych	119-123
45230000-8	ST 0.7	Inne roboty. Przewierty	124-129
	ST 0.8	Roboty drogowe i odtworzeniowe	130-159

Specyfikacja techniczna nie jest w pełni wyczerpująca gdyż nie może objąć wszystkich szczegółów i wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując roboty czy kompletując dostawy sprzętu oraz wyposażenia. Do obowiązków Wykonawcy należy dokładne przestudiowanie wszystkich dokumentacji projektowych, rysunków, specyfikacji technicznych i dokładne zrozumienie zakresu robót.

II. ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE DO KOSZTORYSOWANIA

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych i instalacyjnych dla Inwestycji p.n.: „Budowa wodociągu Bardo”

Podstawa opracowania:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych

kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2004 nr 130 poz. 1389),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2004 nr 202 poz. 2072),
- Rozporządzenie komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Nazwa zadania:	Budowa wodociągu Bardo
Inwestor:	Gmina Raków Ul. Ogrodowa 1 26-035 Raków

ST 0.0

Ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Mikołów, listopad 2016

Spis treści

I.	Część ogólna	8
1.	Nazwa Inwestycji	8
2.	Określenia podstawowe	8
3.	Przedmiot i zakres robót budowlanych	11
3.1.	Zakres robót budowlanych	11
3.1.1.	Roboty przygotowawcze	11
3.1.1.1.	Przekazanie terenu budowy	11
3.1.2.	Roboty ziemne	12
3.1.3.	Instalacje technologiczne	12
3.1.4.	Wodociąg	12
3.1.5.	Drogi, place i ukształtowanie terenu	12
3.1.6.	Konstrukcje inżynierskie	13
3.1.7.	Architektura	13
3.1.8.	Próba ciśnieniowa	13
4.	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących robót tymczasowych	13
4.1.	Prace geodezyjne	13
4.2.	Inwentaryzacja powykonawcza	13
5.	Informacja o terenie budowy	14
5.1.	Lokalizacja	14
5.2.	Przekazanie terenu budowy	14
5.3.	Ochrona i utrzymanie terenu budowy	14
5.4.	Ogólne zasady organizacji robót	14
5.5.	Zgodność robót z dokumentacją projektową	15
5.6.	Zabezpieczenia interesów osób trzecich	16
5.7.	Ochrona środowiska	16
5.8.	Zabytki archeologiczne	18
5.9.	Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa	18
5.10.	Zaplecze dla potrzeb wykonawcy	19
5.11.	Organizacja ruchu	19
5.12.	Ogrodzenie	19
6.	Zakres robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia – nazwy i kody	19
II.	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów	20
1.	Źródła uzyskania materiałów	20

2.	Pozyskiwanie materiałów miejscowych	21
3.	Materiały nieodpowiadające wymaganiom	21
4.	Przechowywanie i składowanie materiałów	21
5.	Wariantowe stosowanie materiałów	22
III.	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn zalecanych do wykonania robót	22
IV.	Wymagania do środków transportu	22
V.	Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	23
1.	Roboty budowlane	23
1.1.	Organizacja robót budowlanych	23
2.	Dokumenty budowy	24
2.1.	Dziennik budowy	24
2.2.	Książka obmiaru robót	25
2.3.	Inne istotne dokumenty budowy	25
2.4.	Przechowywanie dokumentów budowy	25
3.	Dokumenty przygotowane przez wykonawcę w trakcie trwania budowy	25
3.1.	Informacje ogólne	25
4.	Instalacje technologiczne	25
5.	Wodociąg	26
6.	Roboty drogowe	26
7.	Elementy konstrukcyjne i architektoniczne	26
8.	Elementy elektryczne	26
VI.	Kontrola, badania i odbiory wyrobów i robót budowlanych	26
1.	Roboty budowlane	26
1.1.	Zasady kontroli jakości robót	26
1.2.	Pobieranie próbek	27
1.3.	Badania i pomiary	27
1.4.	Raporty z badań	27
1.5.	Badania prowadzone przez Przedstawiciela Zamawiającego	27
1.6.	Certyfikaty i deklaracje	28
2.	Instalacje technologiczne	28
3.	Wodociąg	28
4.	Roboty drogowe	28
5.	Elementy konstrukcyjne i architektoniczne	28
6.	Elementy elektryczne	28

VII.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	28
VIII.	Sposób odbioru robót budowlanych.....	29
1.	Rodzaje odbiorów robót.....	29
2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	29
3.	Odbiór częściowy.....	29
4.	Odbiór techniczny.....	29
4.1.	Dokumenty do odbioru technicznego.....	29
5.	Rozruch próbny instalacji i obiektów	30
6.	Odbiór końcowy	30
6.1.	Zasady odbioru końcowego.....	30
6.2.	Dokumenty do odbioru końcowego.....	30
7.	Odbiór pogwarancyjny	31
IX.	Sposób rozliczania robót tymczasowych, prac towarzyszących i robót dodatkowych	32
X.	Dokumenty odniesienia.....	32
1.	Przepisy prawne	32
2.	Normy i normatywy.....	34
3.	Dokumentacja projektowa	35

I. Część ogólna

1. Nazwa Inwestycji

1.1	Nazwa inwestycji	Budowa wodociągu Bardo
1.2	Inwestor	Gmina Raków, ul. Ogrodowa 1, 26-035 Raków

2. Określenia podstawowe

aprobata techniczna – stwierdzenie przydatności materiałów i wyrobów do stosowania w określonym rodzaju budownictwa,

beton - sztuczny kamień, który powstał z masy betonowej w skutek wiązania,

bruk - umocnienie powierzchni dna, skarp lub budowli składające się z warstw kamienia naturalnego, układanego ściśle na podkładzie określonym w projekcie

budowla – każdy obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury,

część obiektu lub etap wykonania – samoistna część obiektu budowlanego zdolna do niezależnego spełniania swych funkcji i mogąca być przedmiotem oddzielnego odbioru i przekazania do eksploatacji,

dokumentacja budowy - pozwolenie na budowę z załączonym projektem budowlanym, dziennikiem budowy, protokołami odbiorów,

dokumentacja powykonawcza - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,

dostawa – nabywanie, dostarczanie rzeczy, praw oraz innych dóbr, w szczególności na podstawie umowy sprzedaży, dostawy, najmu, dzierżawy oraz leasingu,

droga tymczasowa – droga wykonana na czas trwania budowy i przewidziana do likwidacji po zakończeniu robót,

dziennik budowy – dziennik wydany przez organ wydający pozwolenie na budowę będący urzędową dokumentacją przebiegu robót i zdarzeń, jakie miały miejsce w czasie prowadzenia robót,

europejskie zezwolenie techniczne – oznacza aprobującą ocenę techniczną zgodności produktu do użycia, dokonaną w oparciu o podstawowe wymagania w zakresie robót budowlanych, przy użyciu własnej charakterystyki produktu oraz określonych warunków jego zastosowania i użycia,

Inspektor Nadzoru – osoba bezpośrednio sprawująca nadzór nad robotami budowlano-montażowymi prowadzonymi przez Wykonawcę, posiadająca niezbędne uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie nadzoru inwestorskiego, zgodnie z przepisami Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 2013 r. poz.1409 j.t. z późn. zmianami). Inspektor wybierany jest w drodze przetargu na podstawie Ustawy Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r. (Dz. U. z 2012 poz. 907 j.t. z późn. zmianami).

Funkcję Inspektora Nadzoru może pełnić również pracownik Inwestora posiadający stosowne uprawnienia,

Przedstawiciel Zamawiającego - Inwestor reprezentowany np. przez inspektora nadzoru Inwestorskiego (wyznaczony przez Inwestora, o której wyznaczeniu poinformowany będzie Wykonawca),

Kierownik budowy - osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane wyznaczona do kierowania robotami budowlanymi, upoważniona do reprezentowania interesu Wykonawcy w sprawach realizacji umowy o wykonanie robót budowlanych,

materiały – materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, posiadające aprobatę techniczną lub potwierdzenie ich przydatności do stosowania w budownictwie,

nasypy – użytkowe budowle ziemne wznoszone wzwyż od poziomu terenu; obmiar w metrach sześciennych wykopów lub ukopów, z których wydobyto ziemię na wykonanie nasypu, z wyjątkiem specjalnie zaznaczonych przypadków, gdy obmiar dokonywany jest w metrach sześciennych nasypu, np. nasypy zapór ziemnych,

normy – oznaczają wymagania techniczne przyjęte przez uznany organ standaryzacyjny w celu powtarzalnego i ciągłego stosowania, których przestrzeganie, co do zasady nie jest obowiązkowe,

normy europejskie - oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (Cenelec) jako "standardy europejskie (EN) lub "dokumenty harmonizacyjne (HD)" zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji,

obiekt budowlany – budowla stanowiąca całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,

odkład – grunt uzyskany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu,

odpowiednia zgodność – zgodność wykonanych robót z dopuszczalną tolerancją, a w przypadku braku określenia granic tolerancji, zgodność z tolerancją przyjmowaną zwyczajowo,

plac budowy – teren na którym są wykonywane roboty budowlane lub czynności pomocnicze albo prace związane z budową (np. wytwarzanie na budowie elementów prefabrykowanych, składowanie materiałów, przedmiotów itp.),

polecenie Przedstawiciela Zamawiającego – polecenia przekazane Wykonawcy przez Przedstawiciela Zamawiającego w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy

pozwolenie na budowę – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie oraz prowadzenie budowy, lub wykonanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego,

projektant – osoba fizyczna posiadająca przewidziane prawem uprawnienia budowlane, będąca autorem dokumentacji projektowej,

projekt budowlany – dokumentacja techniczna podlegająca zatwierdzeniu i uzyskaniu pozwolenia na budowę, spełniający wymagania określone w art. 34 ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414, tekst jednolity Dz.U. 2013 poz. 1409 z późn. zm.),

projekt wykonawczy – dokumentacja techniczna uzupełniająca i uszczegółowiająca projekt budowlany w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do prawidłowego pod względem technicznym wykonania i odbioru realizowanego obiektu budowlanego,

przedmiar robót – wyliczenie wielkości zaprojektowanych robót i ich zestawienie w kolejności przewidywanego wykonania z podaniem ilości w obowiązujących jednostkach miar,

rejestr obmiarów – książka przeznaczona do wpisywania przez Wykonawcę szczegółowych obmiarów wykonanych robót potwierdzonych odpowiednimi wyliczeniami, szkicami i dodatkowymi załącznikami oraz akceptacją inspektora nadzoru Inwestorskiego,

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

roboty budowlane – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego,

prace towarzyszące – są to prace niezbędne do wykonania robót podstawowych nie zaliczane do robót tymczasowych, w tym geodezyjne wytyczne i inwentaryzacja powykonawcza,

próba szczelności - próba ciśnieniowa przeprowadzona w celu sprawdzenia czy sieć wodociągowa spełnia wymagania szczelności,

roboty tymczasowe – należy przez to rozumieć zaprojektowane i wykonane przez Wykonawcę roboty, które są potrzebne do wykonania robót budowlanych a ich urządzenia zostaną zdemontowane po zakończeniu robót budowlanych,

rozbiórka - likwidacja obiektu istniejącego, pozostającego w nieodpowiednim stanie technicznym lub znajdującym się na terenie przeznaczonym na inne cele,

rysunki – część dokumentacji projektowej wskazująca w sposób graficzny lokalizację, konstrukcję, charakterystykę i wymiary budowli będącej przedmiotem robót,

PE (polietylen) – tworzywo o bardzo wysokim stopniu spolimeryzowania, dużej odporności na działanie kwasów, zasad, soli i większości związków organicznych i chemicznych,

skrzyżowanie – miejsce, w którym wodociąg przebiega pod lub nad obiektami budowlanymi lub terenowymi takimi jak droga, linia kolejowa, rzeka, kanał, grobla,

specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) - oznaczają całość wszystkich wymagań technicznych, w szczególności zawartych w dokumentacji zamówienia, określających wymagane cechy roboty budowlanej, materiału, produktu lub dostawy, pozwalające obiektywnie scharakteryzować roboty budowlane, materiał, produkt lub dostawę, opisane w taki sposób, aby spełniły cel, wyznaczony przez zamawiającego. Specyfikacje techniczne obejmują poziom, jakości, wykonania, bezpieczeństwa lub rozmiarów, uwzględniając wymagania stawiane materiałowi, produktowi lub dostawie w zakresie, jakości, terminologii, symboli, testowania i jego

metod, opakowania, nazewnictwa i oznakowania. Zawierają one także reguły związane z koncepcją i obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może postanowić, drogą przepisów ogólnych lub szczegółowych, co się dotyczy robót budowlanych zakończonych i odnośnie materiałów i elementów tworzących te roboty,

teren budowy – przestrzeń w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy,

urządzenia budowlane – urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem,

usługi – wszelkie świadczenia, których przedmiotem nie są roboty budowlane lub dostawy,

WTW i O – wymagania techniczne wykonania i odbioru,

właściwy organ – organ nadzoru budowlanego, organ specjalistycznego nadzoru budowlanego lub inny organ kontrolny administracji państwowej,

wykopy – doły szeroko i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,

wyrób budowlany – wyrób posiadający aprobatę techniczną wytworzony w celu stosowania w budownictwie,

Wykonawca - osoba prawna lub fizyczna zobowiązana mocą podpisanej umowy do realizacji budowy obiektu na warunkach w niej określonych oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką inżynierską.

3. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są ogólne wymagania techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla inwestycji pn. „Budowa wodociągu Bardo”. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót dla wyżej wymienionego zadania. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze specyfikacjami technicznymi dla wyodrębnionych zadań inwestycyjnych i rodzajów robót ST0.1÷ST0.7.

3.1.Zakres robót budowlanych

3.1.1. Roboty przygotowawcze

3.1.1.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający protokolarnie przekazuje Wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w ogólnych warunkach umowy.

W czasie przekazania terenu Zamawiający przekazuje Wykonawcy:

- dokumentację projektową określoną w punkcie dokumentacja projektowa
- kopię decyzji o pozwoleniu na budowę
- kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót
- punkty osnowy geodezyjnej i rzędne reperów
- dziennik budowy
- komplet specyfikacji technicznych

- instrukcje, zarządzenia i ustalenia Zamawiającego do stosowania w trakcie budowy.

3.1.2. Roboty ziemne

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących w obiekcie objętym kontraktem.

W zakres tych robót wchodzi:

- zdjęcie humusu
- wykopy pod fundamenty
- wykopy wraz z zabezpieczeniem
- usunięcie zalegających gruntów nienośnych
- nasypy konstrukcyjne
- zasypki i zagęszczanie gruntu
- transport gruntu

3.1.3. Instalacje technologiczne

W zakres robót dotyczących obiektów technologicznych wchodzi:

- montaż zaprojektowanych zasuw z wyprowadzonym trzpieniem i skrzynką,
- montaż zaprojektowanych wodomierzy,
- montaż zaprojektowanych reduktorów (regulatorów) ciśnienia,
- montaż hydrantów przeciwpożarowych,
- montaż instalacji technologicznych opisanych w poszczególnych specyfikacjach szczegółowych (ST 0.1÷ST 0.7) t.j. pompowni razem ze zbiornikami sieciowymi i uzbrojeniem

3.1.4. Wodociąg

W zakres robót budowlanych części wodociągowej wchodzi:

- wykonanie wodociągu z rur PE100 1RC o średnicach zewnętrznych $\varnothing 160$, $\varnothing 110$, $\varnothing 90$, $\varnothing 63$, $\varnothing 40$
- dostawa rur, kształtek i armatury,
- wykonanie wykopu pod wodociąg wraz z przekroczeniami przeszkód terenowych takich jakich drogi gminne, powiatowe, lokalne ulice oraz inne,
- montaż wodociągu,
- odbudowa urządzeń melioracyjnych,
- zasypanie wodociągu i odtworzenie terenu,

3.1.5. Drogi, place i ukształtowanie terenu

W zakres robót budowlanych wchodzi:

- Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny
- Roboty ziemne
- Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża
- Odbudowa warstw odsączających
- Obudowa warstw podbudowy
- Odbudowa poboczy gruntowych i utwardzonych
- Odbudowa chodnika z betonowej kostki brukowej
- Odbudowa betonowych obrzeży chodnikowych
- Odbudowa krawężników betonowych
- Odbudowa nawierzchni betonowej
- Odbudowa nawierzchni gruntowej
- Odbudowa nawierzchni tłuczniowej
- Odbudowa nawierzchni asfaltowej
- Odbudowa rowów odwadniających
- Odbudowa elementów organizacji ruchu poziomej i pionowej

- Zieleń drogowa

3.1.6. Konstrukcje inżynierskie

W zakres robót konstrukcyjnych inżynierskich wchodzi wykonanie pompowni razem ze zbiornikami, studni pomiarowych oraz studni redukcyjnych ujętych w specyfikacji nr ST 0.3 – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Pompownia, studnie pomiarowe, studnie redukcyjne.

3.1.7. Architektura

W zakres robót wchodzi wykonanie pompowni razem ze zbiornikami ujętej w specyfikacji nr ST 0.3.

3.1.8. Próba ciśnieniowa

W zakres robót budowlanych próby ciśnieniowej wchodzi:

- oczyszczenie wnętrza rurociągu z zanieczyszczeń które mogły przedostać się wnętrza rury w trakcie procesu budowy,
- wykonanie próby szczelności rurociągu,

4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących robót tymczasowych

4.1. Prace geodezyjne

Obsługa budowy obejmuje swoim działaniem następujące aspekty procesu budowlanego:

- geodezyjną obsługę budowy
- inwentaryzację powykonawczą.

Geodezyjna obsługa budowy polega na wytyczeniu wszystkich elementów inwestycji w terenie, na bieżącej kontroli położenia oraz badań ewentualnych odkształceń lub deformacji i należy do obowiązków Wykonawcy. Obsługę geodezyjną prowadzi Geodeta, tj. osoba z wykształceniem geodezyjnym posiadająca stosowne uprawnienia zawodowe.

Wytyczenie obiektów budowlanych należy udokumentować poprzez sporządzenie szkiców dokumentacyjnych, szkiców tyczenia itp. oraz dokonując odpowiednich wpisów w dzienniku budowy.

W przypadkach szczególnych wytyczeniu mogą podlegać obiekty tymczasowe związane z inwestycją (np. drogi transportu, place magazynowe itd.)

Wykonawca prac budowlanych określi na bieżąco zakres tyczenia i przekazuje obsłudze geodezyjnej informacje o planowanych pracach z wyprzedzeniem niezbędnym do opracowania wyniesienia projektu na grunt. Geodeta prowadzi przewidziany w projekcie zakres pomiarów kontrolnych.

Z przeprowadzonych pomiarów sporządzana jest dokumentacja geodezyjna. Wyniki pomiarów przedstawione w dokumentacji są przekazywane Wykonawcy.

Wyniki pomiarów dodatkowo muszą być zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego, za pośrednictwem Inspektorów Nadzoru.

4.2. Inwentaryzacja powykonawcza

Wykonawca zapewnia wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, której wynikiem jest sporządzenie dokumentów potwierdzających zrealizowanie inwestycji oraz, że inwestycja została zrealizowana zgodnie (lub nie zgodnie) z projektem. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. 1995 nr 25 poz. 133).

Dokumentacja powykonawcza musi być przyjęta przez Zamawiającego.

5. Informacja o terenie budowy

5.1.Lokalizacja

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa świętokrzyskiego w miejscowościach: Bardo, Zalesie, Rembów, Wola Wąkopna i Wólka Pokłonna w gminie Raków.

5.2.Przekazanie terenu budowy

Przekazanie terenu budowy odbywa się protokolarnie. Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w ogólnych warunkach umowy. W czasie przekazania terenu Zamawiający przekazuje Wykonawcy:

- dokumentację projektową
- kopię decyzji o pozwoleniu na budowę
- kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót
- punkty osnowy geodezyjnej i rzędne reperów
- dziennik budowy
- komplet specyfikacji technicznych
- Instrukcje, zarządzenia i ustalenia Zamawiającego do stosowania w trakcie budowy

5.3.Ochrona i utrzymanie terenu budowy

Do zadań Wykonawcy należy odpowiedzialność za ochronę terenu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót, jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki jw.

Wykonawca, w trakcie prowadzenia robót dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego takie jak: bariery, znaki drogowe etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca odpowiada do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zgłasza ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z Przedstawicielem Zamawiającego. Wykonawca umieści, w miejscach i ilościach określonych przez zarządzającego, tablice podające informacje o inwestycji zgodnie z obowiązującymi przepisami w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

5.4.Ogólne zasady organizacji robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia, jakości projektu, organizacji robót oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

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 Przedstawiciela Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzającego realizacją umowy, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Do zadań wykonawcy należy zatrudnienie uprawnionego geodety w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą zarządzającemu realizacją umowy przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę.

Wykonawca prac geodezyjnych ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie oraz późniejszą inwentaryzację powykonawczą inwestycji. Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez Wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel Wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach, gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i ewentualne odwodnienie wykopów należy do obowiązków Wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje Przedstawiciela Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Przedstawiciel Zamawiającego uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Przedstawiciela Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

5.5.Zgodność robót z dokumentacją projektową

W skład dokumentacji projektowej wchodzi: rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, które stanowią przetargową dokumentację projektową i zostaną przekazane Wykonawcy. Dokumentacja projektowa, STWIORB i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Przedstawiciela Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania określone 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 warunkach kontraktowych.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Przedstawiciela Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i STWIORB.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w STWIORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi

wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWIORB i wpłynie to na niezadowalającą, jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy po uzyskaniu uprzednio zgody projektanta i Przedstawiciela Zamawiającego.

5.6.Zabezpieczenia interesów osób trzecich

- Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz osób znajdujących się w trakcie realizacji robót jak i również wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za ochronę istniejących instalacji i elementów wyposażenia znajdujących się w obrębie placu budowy.
- W trakcie realizacji robót wykonawca będzie zobowiązany do unikania szkodliwego działania w stosunku do okolicznych mieszkańców w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.
- Wykonawca będzie zobowiązany do naprawy szkód, jeżeli takie powstaną w czasie prowadzenia robót.

5.7.Ochrona środowiska

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych w regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji i do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie konieczne kroki, aby stosować się do przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników związanych z uciążliwością środowiskową powodowanych jego działalnością.

Wykonawca powinien uwzględnić przepisy prawne z zakresu:

- ochrony powietrza,
- ochrony powierzchni ziemi,
- ochrony wód powierzchniowych i podziemnych,
- ochrony środowiska przed hałasem i wibracjami,
- ochrony środowiska pracy i zdrowia ludzi,
- zagospodarowanie odpadów powstającej na etapie budowy zgodne z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21).

Wykonawca będzie przestrzegał i realizował roboty tak, aby ograniczać emisję hałasu w czasie realizacji inwestycji.

Wykonawca robót, każdy w swoim zakresie zadań, jest obowiązany:

- uwzględniać w działalności budowlanej wymagania ochrony środowiska;
- zapewnić stosowane w budownictwie materiałów i elementów budowlanych skutecznie chroniących ludzi oraz pracowników przed szkodliwym oddziaływaniem na zdrowie ludzkie;
- stosować procesy technologiczne najmniej uciążliwe dla środowiska oraz racjonalnie rozwiązać problemy postępowania z odpadami i ściekami na etapie budowy;
- zapewnić oszczędne korzystanie z terenu potrzebnego dla terenu budowy;
- wykonywać prace budowlane w porze dnia tj.6.00-22.00 w celu ochrony przed hałasem w porze nocy
- producenci maszyn i urządzeń technicznych są obowiązani zaopatrzyć je w świadectwa stwierdzające spełnienie ustalonych wymagań ochrony środowiska;
- maszyny i inne urządzenia techniczne importowane powinny odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska, określonym polskimi przepisami prawnymi i normami;
- zdjęte warstwy gleby z terenu czasowo zajętego dla celów wykonania wodociągu

powinny być składowane w przyzmach w wyznaczonych miejscach. Po zakończeniu prac montażowych glebę należy wykorzystać do rekultywacji terenu;

- należy przestrzegać zapisu odnośnie gospodarowania odpadami powstałymi na etapie realizacji inwestycji; należy prowadzić zgodnie z zapisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21) oraz aktami wykonawczymi do tej ustawy tj. m.in. przekazywanie powstających odpadów wyspecjalizowanym podmiotom posiadającym zezwolenia na zbierania, transport, odzysk i unieszkodliwianie tych odpadów; Uwaga powyższa ma zastosowanie również w przypadku robót ziemnych polegających na usuwaniu warstwy humusowej, prac niwelacyjnych – powstawać będą masy ziemne, które należy odpowiednio zagospodarować na miejscu. W przypadku niezagospodarowanych nadwyżek ziemnych należy traktować je jako odpad i postępować zgodnie z przepisami tj. ustawy o odpadach (Dz.U. 2013 poz.21);
- substancje takie jak olej napędowy, płuczka wiertnicza, substancje stosowane do przygotowania płuczki oraz ścieki i odpady wiertnicze należy magazynować i składować w szczelnych zbiornikach a cały teren uszczelnić geomembraną. Powstające ścieki wywożone będą do najbliższej oczyszczalni ścieków a odpady na odpowiednie składowisko odpadów;
- należy zabezpieczać miejsca lokalizacji maszyn i urządzeń budowlanych przed ewentualnym zanieczyszczeniem środowiska gruntowo – wodnego produktami ropopochodnymi (paliwami pędnymi, smarami itp.) i innymi substancjami stanowiącymi bezpośrednie i pośrednie zagrożenie dla środowiska gruntowo - wodnego; w związku z powyższym wszelkie prace ziemne i montażowe, winny być przeprowadzane z należytą starannością. Należy zwrócić szczególną uwagę na gospodarowanie paliwami i smarami a także innymi substancjami, aby nie doszło w trakcie realizacji prac do niekontrolowanych wycieków, a w razie wystąpienia jakiegokolwiek, nawet najdrobniejszej awarii, doprowadzić do jej natychmiastowego usunięcia wraz z zanieczyszczonym gruntem. Zanieczyszczony grunt należy traktować, jako odpad niebezpieczny i postępować z nim jak z odpadem niebezpiecznym przekazując odpowiednim podmiotom specjalizującym się w utylizacji odpadów zanieczyszczonych substancjami ropopochodnymi;
- w procesach stosowania farb i lakierów może dochodzić do nieorganizowanej emisji lotnych związków organicznych (LZO) – lakiery tzw. zgodne z LZO; preferowane winny być lakiery zawierające zmniejszone ilości LZO lub lakiery na bazie wody; dopuszczalne wartości maksymalnej zawartości LZO w farbach i lakierach powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących ograniczenia lotnych związków organicznych w niektórych farbach i lakierach oraz preparatach o odnawianiu pojazdów (Dz.U. 2013 poz. 1569);
- prace należy prowadzić w sposób możliwie maksymalnie eliminujący pylenie związane z pracami ziemnymi (wykopy, niwelacja terenu) oraz dowozem i rozładunkiem mas ziemnych, kruszywa, piasku i cementu. Materiały sypkie winny być przewożone przez pojazdy z zakrytą skrzynią ładunkową; silosy do magazynowania cementu winny posiadać sprawne układy redukcji pyłów w trakcie napełniania z cementowozów (np. filtr tkaninowy na odpowietrzeniu); dla ograniczenia wtórnej emisji pyłów z terenów utwardzonych, dróg, chodników i stanowisk postojowych samochodów, winny być one okresowo zmiatane i sprzątane;
- przy pracach melioracyjnych zwrócić szczególną uwagę na wykonanie przepustów tak, aby sprawnie odprowadzały nadwyżki wody tym samym nie należy dopuszczać do lokalnej retencji wody w rowach, spowodowanej na skutek złego wyprofilowania i rozmieszczenia elementów odwadniających
- wszelkie łączenia rur i urządzeń związanych z odwodnieniem i gospodarką odwodnieniową łącznie z urządzeniami od oczyszczania wód opadowych należy z należytą starannością rozmieścić i zabezpieczyć na łączeniach, w ten sposób, aby nie dopuścić do nieszczelności układu drenującego i oczyszczającego. Należy unikać nieprawidłowości w połączeniach poszczególnych elementów układu odwodnieniowego

5.8. Zabytki archeologiczne

Ewentualne zdarzenia polegające na natrafieniu w trakcie prowadzonych czynności budowlanych na zabytki archeologiczne czy ogólnie archeologiczną substancję zabytkową, należy przystąpić do ratowniczych badań archeologicznych metodą wykopaliskową. Zdarzenia takie, zostaną zgłoszone do Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, dla których zostaną podjęte odpowiednie decyzje administracyjne.

5.9. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne do zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy podczas realizacji budowy. Zapewni wyposażenie w pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne, oraz odpowiednie wyposażenie i sprzęt ochrony osobistej i odzież roboczą wymagana dla ochrony życia i zdrowia pracowników zatrudnionych na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz koszty szkoleń z zakresu bhp są wliczone w cenę umowną. Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników. Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska oraz materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiał z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze, jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy. Wykonawca będzie przestrzegać i stosować wszystkie obowiązujące przepisy ochrony przeciwpożarowej. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników. Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, 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.

5.10. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca opracuje projekt organizacji budowy łącznie z zagospodarowaniem terenu zaplecza. Wybór terenu pod zaplecze budowy, sposób dostawy mediów oraz trasę i rodzaj drogi dojazdowej do zaplecza wykonawca uzgodni z Zamawiającym i Właścicielami terenów sąsiednich

5.11. Organizacja ruchu

Realizacja zadania odbywać się będzie wzdłuż trasy projektowanego rurociągu. Dojazd odbywać się będzie z istniejących ciągów komunikacyjnych. Zmiany w organizacji ruchu mogą wystąpić przy przekroczeniach dróg, przy układaniu wodociągu w pasach drogowych oraz przy pracach związanych z podłączeniem zjazdu do projektowanej pompowni.

5.12. Ogrodzenie

Instalacje nowych ogrodzeń przewiduje się wokół projektowanej pompowni razem ze zbiornikami w miejscowości Bardo. Nowe ogrodzenia projektuje się, jako systemowe ogrodzenie panelowe wysokości min. 1,8 m od poziomu terenu. W ogrodzeniach należy wykonać bramę rozwieralną oraz furtkę.

6. Zakres robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia – nazwy i kody

Przygotowanie terenu pod budowę:

45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę;
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45111213-4	Roboty w zakresie oczyszczania terenu
45111250-5	Badanie gruntu
45111291-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
45112200-7	Usuwanie powłoki gleby
45112210-0	Usuwanie wierzchniej warstwy gleby
45113000-2	Roboty na placu budowy
74260000-9	Usługi związane z budownictwem

Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części:

45000000-7	Roboty budowlane;
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45111213-4	Roboty w zakresie oczyszczania terenu
45111291-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
45113000-2	Roboty na placu budowy
45220000-5	Roboty inżynierskie i budowlane
45223000-6	Konstrukcje
45223500-1	Konstrukcje z betonu zbrojonego
45262300-4	Betonowanie
45262210-6	Fundamentowanie
45262310-7	Zbrojenie
45262311-4	Betonowanie konstrukcji
45342000-6	Wznoszenie ogrodzeń

Roboty w zakresie budowy sieci i urządzeń technologicznych:

- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
- 45231100-10 Kładzenie rurociągów
- 45231112-3 Instalacja rurociągów
- 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

Roboty w zakresie części liniowej:

- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę;
- 45111000-8 Roboty ziemne
- 45246000-3 Roboty w zakresie budowy rzek i kontroli przeciwpowodziowej
- 45231220-3 Roboty budowlane w zakresie wodociągów
- 45113000-2 Roboty na placu budowy
- 45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
- 45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu
- 45112330-7 Rekultywacja terenu

Roboty w zakresie instalacji elektrycznych:

- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych;
- 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie linii energetycznych;
- 45232200-4 Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych;
- 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli;
- 45315300-1 Instalowanie linii energetycznych;
- 45317000-2 Inne instalacje elektryczne;

Roboty wykończeniowe:

- 45442000-8 Nakładanie powierzchni kryjących;
- 45442100-8 Roboty malarskie
- 45442120-4 Malowanie budowli i zakładanie okładzin ochronnych
- 45442111-1 Malowanie budowli
- 45442180-2 Powtórne malowanie
- 45421160-3 Instalowanie wyrobów metalowych
- 45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych

Roboty drogowe i ukształtowanie terenu:

- 45230000 Roboty budowlane w zakresie budowy dróg;
- 45236000 Wyrównywanie terenu
- 45233200 Roboty w zakresie różnych nawierzchni
- 45233220 Roboty w zakresie nawierzchni dróg
- 45233142 Roboty w zakresie naprawy dróg
- 45233223 Wymiana nawierzchni drogowych
- 45232451 Roboty odwadniające i nawierzchniowe

II. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów

1. Źródła uzyskania materiałów

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiegokolwiek partii materiałów z danego źródła nie będzie oznaczać, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej. Materiały stanowiące półfabrykaty lub urządzenia, zastosowane do realizacji zadania powinny być nowe i nie mogą pochodzić z rozbiórki lub być przeniesione z innego obiektu

2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Przedstawicielowi Zamawiającego wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi Przedstawicielowi Zamawiającego do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne, jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Przedstawiciela Zamawiającego.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały uznane przez zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Jeśli zarządzający realizacją umowy pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane, jako wadliwe i niezapłacone.

4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić żeby materiały i urządzenia tymczasowo

składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich, jakość i własności w takim stanie, jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili, kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

5. Wariantowe stosowanie materiałów

Dopuszcza się możliwość wariantowego stosowania materiałów przy spełnieniu wymagań określonych w sposób opisany poniżej.

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamiennie, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej zarządzającego realizacją umowy na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez zarządzającego realizacją umowy. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

III. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn zalecanych do wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót i środowiska. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia, jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanych przez Przedstawiciela Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub STWIORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez Przedstawiciela Zamawiającego. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Przedstawiciela Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

IV. Wymagania do środków transportu

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWIORB i terminami przewidzianymi w harmonogramie robót zatwierdzonym przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu niespełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Przedstawiciela Zamawiającego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy

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

V. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

1. Roboty budowlane

1.1. Organizacja robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, planem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót, w terminie zgodnym z harmonogramem robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny 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 Przedstawiciela Zamawiającego.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej przez Przedstawiciela Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Przedstawiciela Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Przedstawiciel Zamawiającego uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Przedstawiciela Zamawiającego powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Przedstawiciela Zamawiającego, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

2. Dokumenty budowy

2.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb Zamawiającego jak i Wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania Wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z rozporządzeniem z Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.2002.108. 953).

Zapisy do dziennika budowy muszą być dokonywane na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i obiektów oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową. Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych miejsc między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków. Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste, numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno Wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy.

W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- data przejęcia przez Wykonawcę placu budowy;
- dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez zamawiającego;
- zatwierdzenie przez Zamawiającego dokumentów przygotowanych przez Wykonawcę,
- daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót;
- postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót;
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach;
- komentarze i instrukcje zarządzającego realizacją umowy;
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia zarządzającego realizacją umowy;
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych;
- wyjaśnienia, komentarze i sugestie Wykonawcy;
- warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych;
- dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót, szczególnie w odniesieniu do wytyczania obiektów w terenie;
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie;
- dane na temat, jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem, przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane;
- wyniki poszczególnych badań z określeniem, przez kogo zostały przeprowadzone;
- inne istotne informacje o postępie robót

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez Wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji zarządzającemu realizacją umowy. Wszystkie decyzje zarządzającego realizacją umowy, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela Wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi. Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje

stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego - projektanta.

2.2.Książka obmiaru robót

Książka obmiaru robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót winny być robione na bieżąco i zapisywane do książki obmiaru robót.

2.3.Inne istotne dokumenty budowy

Oprócz dokumentów opisanych wyżej, dokumenty budowy zawierają też:

- Dokumenty wchodzące w skład umowy;
- Pozwolenie na budowę;
- Protokoły przekazania placu budowy Wykonawcy;
- Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne;
- Instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
- Protokoły odbioru robót;
- Opinie ekspertów i konsultantów;
- Korespondencję dotyczącą budowy.

2.4.Przechowywanie dokumentów budowy

Wszystkie dokumenty budowy muszą być przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

3. Dokumenty przygotowane przez wykonawcę w trakcie trwania budowy

3.1.Informacje ogólne

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie Przedstawiciela Zamawiającego następujących dokumentów:

- rysunki robocze
- aktualizacja harmonogramu robót i finansowania
- dokumentacja rozruchu
- dokumentacja powykonawcza
- instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Dokumenty składane Przedstawicielowi Zamawiającego winny być wyraźnie oznaczone nazwą przedsięwzięcia i zaadresowane zgodnie z danymi określonymi w specyfikacji handlowej – podstawowe dane umowy.

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez Wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez Wykonawcę.

4. Instalacje technologiczne

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonywania robót związanych z realizacją instalacji technologicznych zostały podane w poszczególnych specyfikacjach szczegółowych (ST 0.1÷ST 0.7).

5. Wodociąg

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonywania robót związanych z realizacją wodociągu zostały określone w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych nr. ST 0.2 – Wodociąg.

6. Roboty drogowe

W zakres robót budowlanych związanych z odbudową dróg wchodzi:

- korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża
- odbudowa poboczy gruntowych
- odbudowa poboczy utwardzonych
- odbudowa chodnika z betonowej kostki brukowej
- odbudowa chodnika z płyt chodnikowych betonowych
- odbudowa betonowych obrzeży chodnikowych
- odbudowa krawężników
- odbudowa nawierzchni asfaltowej
- odbudowa nawierzchni tłuczniowej
- odbudowa nawierzchni z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic oraz placów i chodników.

Po zakończeniu robót montażowych wodociągu wykonawca jest zobowiązany odtworzyć podbudowę, konstrukcję i nawierzchnię dróg, chodników i placów. Nawierzchnie jezdni dróg gminnych i powiatowych wykonać z godnie z decyzjami i uzgodnieniami administracyjnymi zawartymi w projekcie budowlano-wykonawczym.

7. Elementy konstrukcyjne i architektoniczne

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonywania robót budowlanych związanych z realizacją elementów konstrukcyjnych i architektonicznych zostały podane w opracowaniu nr ST 0.3.

8. Elementy elektryczne

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonywania robót budowlanych związanych z realizacją elementów elektrycznych zostały podane w opracowaniu nr ST 0.4 – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część elektryczna.

VI.Kontrola, badania i odbiory wyrobów i robót budowlanych

1. Roboty budowlane

1.1.Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca odpowiada za kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia, jakości. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót. Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia, jakości Przedstawiciel Zamawiającego, może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Do zadań Wykonawcy należy prowadzenie pomiarów i badań materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie budowlano-wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy brak jest wyraźnych przepisów zarządzający

realizacją umowy ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

1.2.Pobieranie próbek

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

Przedstawiciel Zamawiającego musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie wykonawca ma obowiązek przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co, do jakości o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z jego własnej woli. Próbki dostarczone przez wykonawcę do badań wykonywanych Przedstawiciela Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez niego. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający

1.3.Badania i pomiary

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

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

1.4.Raporty z badań

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Przedstawicielowi Zamawiającego na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

1.5.Badania prowadzone przez Przedstawiciela Zamawiającego

Przedstawiciel Zamawiającego jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Przedstawiciel Zamawiającego, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami STWIORB na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Przedstawiciel Zamawiającego powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Przedstawiciel Zamawiającego oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i specyfikacji. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty

powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

1.6. Certyfikaty i deklaracje

Przedstawiciel Zamawiającego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez STWiORB, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Przedstawicielowi Zamawiającego.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone

2. Instalacje technologiczne

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonywania robót związanych z realizacją instalacji technologicznych zostały podane w poszczególnych specyfikacjach szczegółowych (ST 0.1÷ST 0.7).

3. Wodociąg

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonywania robót związanych z realizacją wodociągu zostały określone w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych nr. ST 0.2 – Wodociąg.

4. Roboty drogowe

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Przedstawiciela Zamawiającego, jeśli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny.

Odbiór robót przez Administrację Drogową według warunków podanych w zezwoleniu na zajęcie pasa drogowego (jeżeli dotyczy).

5. Elementy konstrukcyjne i architektoniczne

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonywania robót budowlanych związanych z realizacją elementów konstrukcyjnych i architektonicznych zostały podane w opracowaniu nr ST 0.3.

6. Elementy elektryczne

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonywania robót budowlanych związanych z realizacją elementów elektrycznych zostały podane w opracowaniu nr ST 0.4 – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część elektryczna.

VII. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiar i obmiar robót winien być sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2013r. poz. 1129 j.t.) oraz wytycznymi Polskie Standardy Kosztorysowania Robót Budowlanych oraz z wytycznymi zawartymi we właściwych Katalogach Nakładów Rzeczowych. W przypadku występowania robót nie typowych, dopuszcza się stosowanie szczegółowych kalkulacji własnych zaakceptowanych przez Inwestora.

VIII. Sposób odbioru robót budowlanych

1. Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi technicznemu,
- rozruch próbny instalacji i obiektów
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu

2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną 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 Przedstawiciel Zamawiającego. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem pisemnym i telefonicznie Przedstawiciela Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, po dokonaniu wpisu do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Przedstawiciela Zamawiającego. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Przedstawiciel Zamawiającego na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWIORB i uprzednimi ustaleniami.

3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót i dotyczy między innymi próby szczelności, odbioru robót budowlano-montażowych itp. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym. Odbioru robót dokonuje Przedstawiciel Zamawiającego.

4. Odbiór techniczny

Odbiór techniczny polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót niezbędnych do przeprowadzenia rozruchu instalacji i urządzeń. Odbioru technicznego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym. Odbioru robót dokonuje Przedstawiciel Zamawiającego (Komisja Odbiorowa).

4.1. Dokumenty do odbioru technicznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru technicznego jest protokół odbioru technicznego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru technicznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Projekt budowlano-wykonawczy
2. Protokół próby szczelności z załącznikami.
3. „Dziennik budowy” do wglądu.
4. Rysunek powykonawczy na planie z projektu budowlanego.
5. Książkę spoin/zgrzewów z cechami spawacza/zgrzewacza i schematem rozmieszczenia kształtek PE podpisaną przez kierownika budowy.
6. Protokoły zgrzewania.
7. Kserokopie uprawnień spawaczy i zgrzewaczy.
8. Kserokopie uprawnień kierownika budowy i inspektora nadzoru.
9. Wykaz zabudowanych rur, armatury i materiałów (średnice, długości, grubości ścianek, rodzaj izolacji, certyfikaty, deklaracje zgodności) z podaniem ogólnej długości sieci.
10. Świadectwa kalibracji zgrzewarek.

11. Protokół sprawdzania prawidłowości wykonania dna wykopu, podsypki piaskowej (jeżeli występuje) ułożenia wodociągu jego zasypki (jeżeli występuje) oraz ułożenia taśmy ostrzegawczej podpisany przez kierownika budowy i inspektora nadzoru.
12. Oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami oraz Standardami Technicznymi.

W przypadku gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru technicznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru technicznego. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

5. Rozruch próbny instalacji i obiektów

Rozruch próbny instalacji i obiektów następuje niezwłocznie po podpisaniu protokołu odbioru technicznego i polega na zweryfikowaniu poprawności działania urządzeń i obiektów przez Inspektora Nadzoru, Kierownika budowy, uprawnionego przedstawiciela Wykonawcy oraz w razie potrzeby innych przedstawicieli Oddziału. Rozruch kończy się protokołem z rozruchu próbnego

6. Odbiór końcowy

6.1. Zasady odbioru końcowego

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie i telefonicznie o tym fakcie Przedstawiciela Zamawiającego. Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Przedstawiciela Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia wymaganych dokumentów.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Przedstawiciela Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWIORB.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWIORB z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

6.2. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego jest protokół odbioru końcowego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Projekt budowlano-wykonawczy wraz z oryginałem pozwolenia na budowę i naniesionymi zmianami w trakcie budowy, które powinny być potwierdzone przez

- projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego.
2. Protokół próby szczelności z załącznikami.
 3. Wtórnik mapy zasadniczej z nakładką „U” ze zinwentaryzowaną siecią wodociągową. Kopia dokumentów w formie elektronicznej w pliku PDF.
 4. Rysunek powykonawczy na podstawie wtórnika mapy zasadniczej podpisany przez kierownika budowy i inspektora nadzoru, wraz z datą zakończenia budowy. Kopia w formie elektronicznej w pliku PDF.
 5. Dokumentacja geodezyjna przygotowana zgodnie z Instrukcją wykonania prac geodezyjnych. Kopia dokumentów w formie elektronicznej w pliku PDF. Pozytywny protokół odbioru komórki GIS.
 6. Oryginał i kopię „dziennika budowy”.
 7. Książkę spoin/zgrzein z cechami spawacza/zgrzewacza i schemat rozmieszczenia kształtek PE podpisaną przez kierownika budowy. Kopia w formie elektronicznej w pliku PDF.
 8. Karty technologiczne spawania/zgrzewania.
 9. Protokoły zgrzewania.
 10. Kserokopie uprawnień spawaczy i zgrzewaczy.
 11. Kserokopie uprawnień kierownika budowy i inspektora nadzoru.
 12. Wykaz zabudowanych rur, armatury i materiałów.(średnice, długości, grubości ścianek, rodzaj izolacji) z podaniem ogólnej długości sieci wraz z certyfikatami i deklaracjami zgodności. Kopia wykazu w formie elektronicznej w pliku PDF.
 13. Wykaz zabudowanych urządzeń z atestami, jeżeli urządzenia te wymagają takiego atestu. Kopia wykazu urządzeń w formie elektronicznej w pliku PDF.
 14. Świadectwa kalibracji zgrzewarek.
 15. Protokół skuteczności odgromienia i ochrony przeciwporażeniowej
 16. Protokół odbioru izolacji biernej i bocznikowania podpisany przez kierownika budowy i inspektora nadzoru
 17. Protokół sprawdzania prawidłowości wykonania dna wykopu, podsypki piaskowej (jeżeli występuje), ułożenia wodociągu, jego zasypki (jeżeli występuje) podpisany przez kierownika budowy i inspektora nadzoru.
 18. Dokumenty prawno-gruntowe.
 19. Oświadczenie kierownika budowy:
 - a. o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami.
 - b. o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także w razie korzystania - z ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu.
 20. Plik elektroniczny, zgodny z wzorem określonym przez Inwestora, zawierający informację o długości wybudowanych odcinków wodociągu i przyłączy w rozbiu na średnice, materiały i typy nawierzchni.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

7. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 6.

IX.Sposób rozliczania robót tymczasowych, prac towarzyszących i robót dodatkowych

Roboty dodatkowe mogą być realizowane po zatwierdzeniu przez Przedstawiciela Zamawiającego protokołu konieczności. Płatność robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa ryczałtowa.

Roboty dodatkowe należy rozliczać wg kosztorysu powykonawczego zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru. Wartość materiałów i sprzętu należy przyjmować wg ofert producentów i dostawców. Ceny należy przyjmować łącznie z ceną zakupu.

X. Dokumenty odniesienia

1. Przepisy prawne

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Podstawowe z nich to:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
2. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. "Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011r. Nr 163, poz.981).
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2013 r. poz.1232 j.t.)
4. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z 2013 r. poz. 21).
5. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
6. Ustawa z dnia 21 października 2000r. o dozorze technicznym (Dz. U. z 2012 r. poz. 1468)
7. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 r. Nr 162 poz.1568 z późn. zmianami)
8. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 907 j.t.).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129-j.t.)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011).
13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. 2013r. poz. 640)
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).

15. 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. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126).
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2009r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu. (Dz. U. z 2009r. Nr 144, poz. 1182).
17. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. z 2010r. Nr 109, poz.719).
18. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. z 2007r. Nr 143, poz. 1002).
19. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz. 1650 j.t z późn. zm.).
20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
21. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.12.2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomieniu instalacji gazowych gazów ziemnych (Dz. U. z 2010r. Nr 2 poz. 6).
22. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 492).
23. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 r. w sprawie BHP przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. z 2000 r. Nr 26 poz.313).
24. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. 2011r. Nr 288 poz. 1696).
25. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2011r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2011r. Nr 291 poz.1714).
26. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430)
27. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 r. poz. 463).
28. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. 1995 nr 25 poz. 133).
29. Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dn. 21 grudnia 2005 w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych (Dz.U. 2005 r. Nr 263, poz. 2200).
30. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (Dz.U. 2010 nr 133 poz. 891 ze zmianami).
31. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz.U. 2001 nr 138 poz. 1554).
32. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 2013 poz. 260 j.t)
33. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. 2000 nr 63 poz. 735).
34. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397).
35. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych

wymagań dotyczących ograniczenia emisji lotnych związków organicznych powstających w wyniku wykorzystywania rozpuszczalników organicznych w niektórych farbach i lakierach oraz w preparatach do odnawiania pojazdów (Dz.U. 2013 poz. 1569 j.t.).

36. Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2006 nr 83. poz. 578).
37. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. 2011 nr 263, poz. 1572).
38. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492).
39. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. 2000 nr 26 poz.313).
40. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2001 nr 118 poz. 1263).
41. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. 2002 nr 191 poz. 1596).
42. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. 2003 nr 89 poz. 828).

2. Normy i normatywy

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami, a także instrukcjami, Warunkami Technicznymi. Przepisy i normy dotyczące danego asortymentu robót są wyszczególnione w każdej STWIORB jw. Poniżej podaję się podstawę.

UWAGA: We wszystkich przywołanym normach i aprobatkach technicznych dopuszcza się przywołania **równoważne**.

1. PN-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie, obliczenia statyczne i projektowanie.
2. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
3. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
4. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
5. ENV 1997-1:1994, Eurocod 7. Projektowanie geotechniczne, cz.1. Zasady ogólne.
6. PN-B-02479 Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne.
7. PN-B-04452 Geotechnika, Badania polowe.
8. PN-B-06050 Geotechnika, Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
9. PN-B-02481 Geotechnika, Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
10. PrPN-B-10736 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.
11. PN-ENV 1046:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcją budynków do przesyłania wody i ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.

3. Dokumentacja projektowa

Specyfikacje projektowe zostały opracowane w oparciu o kompleksową dokumentację formalno-prawną i projektową z uzyskaniem pozwolenia na budowę w związku z planowaną realizacją inwestycji pn. „*Budowa wodociągu Bardo*”

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Nazwa zadania:	Budowa wodociągu Bardo
Inwestor:	Gmina Raków ul. Ogrodowa 1 26-035 Raków

ST 0.1

Wytyczenie tras i punktów wysokościowych

Mikołów, listopad 2016

SPIS TREŚCI

1.	Wstęp	38
1.1.	Przedmiot specyfikacji.	38
1.2.	Zakres stosowania.	38
1.3.	Zakres robót.	38
1.4.	Określenia podstawowe.	38
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.	38
2.	Materiały	38
3.	Sprzęt	39
4.	Transport	39
5.	Wykonanie robót	39
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót.	39
5.2.	Zasady wykonywania prac pomiarowych.	40
5.3.	Osnowa realizacyjna.	40
5.4.	Odtworzenie osi trasy.	41
5.5.	Wyznaczenie przekrojów poprzecznych.	41
6.	Kontrola jakości robót	42
7.	Obmiar robót	42
8.	Odbiór robót	42
9.	Podstawa płatności	42
10.	Przepisy związane	43

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych w ramach zadania: . „Budowa wodociągu Bardo”.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy wodociągu. Wymagania dotyczące robót, materiałów, sprzętu, transportu, kontroli jakości robót, obmiaru robót, odbioru robót i podstaw płatności podano w punkcie 2 niniejszego opracowania. Szczegółowy zakres robót opisano poniżej.

Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych. W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- 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.

1.2. Zakres stosowania.

Specyfikacja jest stosowana przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w ramach zadania: „Budowa wodociągu Bardo”.

1.3. Zakres robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1. związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy i punktów wysokościowych oraz obsługą geodezyjną realizacji zadania wraz z przeniesieniem kolidujących punktów osnowy geodezyjnej, ustaleniem ich nowych współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego. Obsługa geodezyjna prowadzona jest dla całej projektowanej inwestycji.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w specyfikacji ST 0.0. Ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania Robót podano w specyfikacji ST 0.0.

2. Materiały

Do stabilizacji punktów osi trasy należy używać:

- palików drewnianych lub rurek stalowych - dla punktów zlokalizowanych w poboczach,

- gwoździ z folią lub prętów stalowych - dla punktów zlokalizowanych w nawierzchni asfaltowej jezdni oraz dla chodników.

Wszystkie elementy używane do stabilizacji punktów powinny mieć długość dostosowaną do aktualnie panujących warunków atmosferycznych i powinny pozwolić na stabilizację punktów w sposób określony w niniejszej specyfikacji. Ewentualna wymiana punktów z powodu ich zniszczenia lub warunków atmosferycznych nie może powodować roszczeń Wykonawcy o dodatkową zapłatę.

Do stabilizacji punktów wysokościowych - reperów roboczych (kiedy zajdzie potrzeba ich odtworzenia lub zagęszczenia), należy użyć słupków betonowych.

Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych budowlach wzdłuż trasy.

Do wyznaczenia przekrojów poprzecznych można używać palików drewnianych lub rurek albo prętów stalowych.

Do wykonania opisów i oznaczeń punktów można używać farby chloro-kauczukowej w dowolnym kolorze oprócz białego i żółtego.

3. Sprzęt

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i warunkami określonymi w specyfikacji ST 0.0. Roboty pomiarowe należy wykonać następującym sprzętem geodezyjnym gwarantującym dokładności podane w p.5.:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe i ruletki,
- sprzęt GPS.

Wszystkie używane do Robót instrumenty geodezyjne powinny być zrektifikowane oraz posiadać wymagane przepisami szczególnymi świadectwa legalizacji. Dokładność instrumentów powinna zapewniać wykonanie Robót z założoną w niniejszej specyfikacji dokładnością.

4. Transport

Ogólne wymagania dla transportu podano w opracowaniu ST 0.0. Ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania Robót podano w specyfikacji ST 0.0.

Prace pomiarowe należy wykonać zgodnie z pkt.1.3. oraz Instrukcjami GUGiK wymienionymi w p.10 niniejszej specyfikacji. Zamawiający ma obowiązek przekazać Wykonawcy dane geodezyjne (zawarte w Dokumentacji Projektowej) potrzebne do wykonania Robót wymienionych w p.1.1.

Roboty obejmują wykonanie:

- a) odtworzenia dla potrzeb realizacyjnych:
 - punktów osi trasy,
 - punktów wyznaczających mierzone przekroje poprzeczne,
 - reperów roboczych,
- b) uzupełnienia osi trasy dodatkowymi punktami, w tym początków i końców krzywych przejściowych i łuków kołowych,
- c) wyznaczenia przekrojów poprzecznych z wytyczeniem dodatkowych przekrojów według potrzeb,

- d) wyznaczenia dodatkowych punktów osi w rejonie obiektów mostowych i założenie reperów roboczych przy tych obiektach,
- e) stabilizacji punktów w sposób chroniący je przed zniszczeniem,
- f) pomiaru XYZ wszystkich wyznaczonych punktów,
- g) w razie potrzeby odtworzenie i ustalenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego,
- h) utrzymywanie zastabilizowanych punktów w niezbędnym zakresie,
- i) aktualizacja zasobu mapowego w zakresie wynikających z przepisów Prawa Geodezyjnego oraz szczegółowych ustaleń innych specyfikacjach.
- j) wykonanie, stabilizacja i aktualizacja osnowy pomiarowej oraz aktualizacja i odtworzenie osnowy państwowej, zgodnie z zasadami określonymi w niniejszej specyfikacji.

Obowiązujący układ odniesienia: 2000.

Ogólne zasady przygotowania robót ziemnych podano w specyfikacji ST 0.0.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien uzyskać dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych.

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 Inspektora nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora nadzoru.

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

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 nie wymienione w p.5.1. a) – j) konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Osnowa realizacyjna.

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca ma obowiązek wyznaczyć i zastabilizować osnowę pomiarową. Rozmieszczenie punktów osnowy oraz punktów wysokościowych powinno być takie, aby każdy punkt zlokalizowany w obrębie Robót był namierzalny co najmniej z dwóch punktów osnowy poziomej oraz co najmniej jednego punkt osnowy pionowej, z założoną dokładnością. Ponadto przy każdym realizowanym obiekcie inżynierskim powinny być zastabilizowane co najmniej dwa dodatkowe punkty osnowy poziomej i co najmniej jeden punkt osnowy pionowej, niezależnie od punktów o których mowa powyżej.

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 Inspektora nadzoru.

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

Dokładność osnowy realizacyjnej powinna odpowiadać dokładności osnowy pomiarowej państwowej II-giej klasy.

Osnowa realizacyjna powinna być dowiązana co najmniej do dwóch punktów osnowy państwowej (poziomej i pionowej) klasy nie niższej niż II-giej. Przed dowiązaniem osnowy realizacyjnej do osnowy państwowej Wykonawca dokona aktualizacji współrzędnych punktów osnowy państwowej, do której osnowa realizacyjna ma być dowiązana.

Do obowiązków Wykonawcy należy również utrzymanie osnowy realizacyjnej w trakcie realizacji Robót, w okresie gwarancji i rękojmi. Osnowę realizacyjną należy aktualizować nie rzadziej niż:

- a) w trakcie trwania Robót – co miesiąc oraz w przypadku każdego naruszenia któregośkolwiek punktu osnowy poziomej lub pionowej; za naruszenie osnowy uznaje się również uzasadnioną obawę Wykonawcy lub Inspektora nadzoru, że takie naruszenie nastąpiło,
- b) w okresie gwarancji – według wskazań Inspektora nadzoru, lecz nie rzadziej niż co 3 miesiące,
- c) w okresie rękojmi – według wskazań Inspektora nadzoru.

Jakiegokolwiek uzupełnienie punktów osnowy pomiarowej (poziomej i pionowej) lub konieczność częstszej aktualizacji osnowy, niż w okresach granicznych podanych w niniejszej specyfikacji nie może powodować roszczeń Wykonawcy o dodatkową zapłatę.

5.4. Odtworzenie osi trasy.

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu osnowy realizacyjnej (lub) osnowy państwowej, która została zaktualizowana w sposób podany w punkcie 5.3

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

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm.

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

Punkty wyznaczające oś trasy na krzywych powinny być wyznaczone na tyle gęsto, aby odległość pozioma pomiędzy styczną z poprzedniego punktu a punktem na krzywej nie przekraczała założonej tolerancji pomiarowej, to jest 3 cm.

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 Inspektora nadzoru.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 5 mm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

Na odcinkach, na których występują łuki pionowe odległość pomiędzy krzywymi powinny być wyznaczone na tyle gęsto, aby odległość pozioma pomiędzy styczną z poprzedniego punktu a punktem na krzywej nie przekraczała założonej tolerancji pomiarowej, to jest 5 mm.

Podczas wykonywania prac remontowych istniejącej nawierzchni, wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi projektowanych warstw nawierzchni w taki sposób aby przeprowadzane frezowanie nawierzchni oraz wbudowywanie mieszanki mineralno-asfaltowej umożliwiało wykonanie kolejnych warstw konstrukcyjnych z zachowaniem wymaganych grubości oraz spadków zgodnych z Dokumentacją Projektową.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu wykonania Robót geodezyjnych zgodnie z wymogami i dokładnościami wymienionymi w punkcie 5. Roboty objęte specyfikacją odbiera Inspektor nadzoru na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg zasad określonych w specyfikacji ST 0.0. Ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych jest kilometr (km) wyznaczonej sytuacji i wysokościowo oraz zastabilizowanej trasy oraz sztuka (szt.) przeniesionego punktu geodezyjnego, łącznie z wykonaniem wszystkich niezbędnych czynności mających na celu wykonanie i odbiór Robót. Pozostałe informacje opisane są w specyfikacji ST 0.0.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru Robót podane są w specyfikacji ST 0.0. Roboty objęte specyfikacją odbiera Inspektor nadzoru na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów.

9. Podstawa płatności

Płaci się za kilometr (km) odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych oraz sztukę (szt.) przeniesionego punktu osnowy.

Cena jednostkowa obejmuje:

- wytyczenie w oparciu o dane projektowe i istniejący przebieg trasy punktów głównych trasy tj. początków i końców elementów geometrycznych - krzywych przejściowych i łuków kołowych oraz ramp przechyłkowych z ich zastabilizowaniem sytuacyjnym i wysokościowym,
- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe miejsc przekrojów poprzecznych zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz ich zagęszczenie w sposób podany w p.5, oznaczenie pikietażu w sposób trwały oraz odtworzenie uszkodzonych punktów na bieżąco do zakończenia okresu gwarancyjnego,
- zabezpieczenie wyznaczonych punktów i reperów w celu ich odtworzenia,
- przeniesienie, odtworzenie i ustalenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego,
- uzyskanie wszystkich niezbędnych danych z Państwowego Zasobu Geodezyjnego,

- aktualizacja punktów osnowy państwowej (poziomej i pionowej),
- wykonanie, zastabilizowanie i utrzymanie w okresie Robót, gwarancji i rękojmi punktów osnowy realizacyjnej,
- aktualizacja zasobu mapowego w zakresie wynikających z przepisów Prawa Geodezyjnego oraz szczegółowych ustaleń innych specyfikacjach,
- wykonanie wszystkich niezbędnych czynności określonych w niniejszej specyfikacji na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych oraz protokołów kontroli zgodnie z zasadami określonymi w specyfikacji ST0.0.
- pozyskanie niezbędnych materiałów geodezyjnych,
- wykonanie niezbędnych zgłoszeń i innych czynności przewidzianych odpowiednimi przepisami,
- inwentaryzacja powykonawcza,
- zakup i transport materiałów i sprzętu,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- odtworzenie punktów osnowy geodezyjnej w nawierzchni,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą specyfikacją, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Pozostałe informacje zawarto w ogólnej specyfikacji wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

10. Przepisy związane

1. Ustawa z 17.05.1989 - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz.163 z późniejszymi zmianami).
2. Instrukcja techniczna O-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK, 1979.
4. Instrukcja techniczna G-1 - Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978.
5. Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983.
6. Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.
7. Wytyczne techniczne G-3.2. - Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983.
8. Wytyczne techniczne G-3.1. - Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Nazwa zadania:	Budowa wodociągu Bardo
Inwestor:	Gmina Raków ul. Ogrodowa 1 26-035 Raków

ST 0.2

Wykonanie obiektu liniowego – wodociąg oraz roboty ziemne (wykopy i zasypy w gruntach)

Mikołów, listopad 2016

Spis treści

I.	Wstęp	47
1.	Przedmiot opracowania	47
2.	Podstawowe informacje i uwarunkowania dotyczące realizacji inwestycji	47
3.	Zakres opracowania.....	47
II.	Wodociąg.....	47
1.	Przedmiot i zakres robót	47
1.1.	Zakres robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia – nazwy i kody	48
2.	Określenia podstawowe	48
3.	Materiały	48
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	48
3.2.	Rury	49
3.3.	Elementy kształtowe	49
3.3.1.	Kształtki elektrooporowe	49
3.3.2.	Kształtki do zgrzewania doczołowego	49
3.4.	Armatura	49
3.5.	Przechowywanie i składowanie materiałów	51
4.	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn zalecanych do wykonania robót	51
5.	Wymagania do środków transportu.....	52
6.	Wymagania dotyczące wykonywania robót budowlanych	52
6.1.	Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót	52
6.2.	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne	52
6.2.1.	Prace wstępne	52
6.2.2.	Zdjęcie humusu	53
6.2.3.	Wycinka drzew	53
6.2.4.	Roboty ziemne.....	53
6.2.5.	Układanie wodociągu w wykopie	56
6.2.6.	Oznakowanie wodociągu.....	56
6.2.7.	Zасыpywanie wodociągu.....	57
6.2.7.1.	Podsypka obsypka piaskowa	57
6.2.8.	Skrzyżowania z drogami	57
6.2.9.	Skrzyżowania z infrastrukturą podziemną i nadziemną	58
6.3.	Roboty montażowe	58
6.3.1.	Montaż wodociągu	58

6.3.1.1.	Zgrzewanie doczołowe	59
6.3.1.2.	Zgrzewanie elektrooporowe	59
6.3.1.3.	Znakowanie połączeń zgrzewanych	60
6.3.1.4.	Kontrola połączeń zgrzewanych	60
6.4.	Próby ciśnieniowe	60
6.5.	Roboty wykończeniowe.....	61
7.	Opis działań związanych z kontrolą, badaniami i odbiorem wyrobów i robót budowlanych ...	61
8.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	62
8.1.	Przedmiar robót	62
8.2.	Obmiar robót.....	62
8.2.1.	Jednostki obmiarowe	63
9.	Wymagania dotyczące odbioru robót budowlanych	63
9.1.	Odbiór techniczny.....	64
9.2.	Odbiór końcowy	64
9.3.	Zakończenie budowy i dokumentacja odbiorowa.....	65
10.	Sposób rozliczania robót dodatkowych, robót i prac towarzyszących.....	66
11.	Dokumenty odniesienia (dokumentacja projektowa, normy, aprobaty techniczne i inne)..	66

I. Wstęp

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są szczegółowe wymagania techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla inwestycji pn. „Budowa wodociągu Bardo” obejmująca:

- budowę wodociągu z rur PE100 SDR11 1RC

Niniejsza specyfikacja jest uszczegółowieniem części ogólnej zawartej w opracowaniu ST 0.0 – Ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

2. Podstawowe informacje i uwarunkowania dotyczące realizacji inwestycji

Podstawowe informacje i uwarunkowania dotyczące realizacji inwestycji zostały zawarte w opracowaniu ST 0.0 – Ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje określenie rozwiązań dla wodociągu oraz wymagania dla wykonania i odbioru robót wodociągowych.

II. Wodociąg

1. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest określenie charakterystyki i cech projektowanego wodociągu z rur PE100 SDR11 1RC w zakres której wchodzi:

- wykonanie wodociągu o średnicach zewnętrznych rur przewodowych: Ø160, Ø110, Ø90, Ø63, Ø40 z rur polietylenowych rur PE100 SDR11 1RC,
- dostawa rur, kształtek i armatury,
- wykonanie wykopu pod wodociąg wraz z przekroczeniami przeszkód terenowych, takich jak: drogi powiatowe, drogi gminne, lokalne ulice, drogi dojazdowe do pól,
- montaż wodociągu wraz z jego uzbrojeniem,
- odbudowa urządzeń melioracyjnych,
- zasypanie wodociągu i odtworzenie terenu,

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci wyżej wymienionej i obejmują swym zakresem:

- wymagania materiałowe,
- składowanie materiałów,
- wymagania sprzętu,
- transport i rozładunek,
- wymagania wykonawcze,
- technologię montażu,
- wymagania przedmiaru robót,
- nadzór i odbiory.

1.1. Zakres robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia – nazwy i kody

45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę;
45111000-8	Roboty ziemne
45246000-3	Roboty w zakresie budowy rzek i kontroli przeciwpowodziowej
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45113000-2	Roboty na placu budowy
45112710-5	Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
45111240-2	Roboty w zakresie odwadniania gruntu
45112330-7	Rekultywacja terenu

2. Określenia podstawowe

Zgodnie z ogólną specyfikacją ST 0.0.

3. Materiały

3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Do budowy wodociągu należy stosować rury, kształtki i armaturę wyprodukowane oraz wprowadzone do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami i wyposażone w wymagane deklaracje zgodności i oznakowania. Wyroby budowlane zastosowane do budowy sieci wodociągowej muszą zapewniać obiektowi budowlanemu spełnienie podstawowych wymagań przewidzianych prawem, w szczególności w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa użytkowania i ochrony środowiska. Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót muszą być nowe i nieużywane.

Przepisy wdrażające dyrektywy europejskie w Polsce wskazują na dwa systemy oceny zgodności, na podstawie, których wyroby mogą być wprowadzone do obrotu. Są to:

- Europejski system oceny zgodności,
- Krajowy system oceny zgodności,

Zgodnie z art.5 Ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881z późniejszymi zmianami), „wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- **oznakowany CE**, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi lub,
- **umieszczony** w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej lub,
- **oznakowany** (zgodnie z ust. 2, art. 5 Ustawy Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881z późniejszymi zmianami) **znakiem budowlanym B**, którego wzór określa załącznik nr 1 do niniejszej ustawy.

Wykonawca przed planowanym złożeniem zamówienia przedstawi w celu akceptacji Zamawiającemu nazwy producentów, od których zamierza zakupić materiały i urządzenia oraz przedstawi odpowiednie certyfikaty, aprobaty i dopuszczenia wymagane polskim prawem.

Materiały i elementy budowlane dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy. W uzasadnionych wypadkach dopuszcza się wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach po uprzednim zawiadomieniu inspektora

nadzoru inwestorskiego, który w uzgodnieniu z Zamawiającym i autorem projektu podejmuje odpowiednią decyzję. Jako podstawowe należy traktować materiały i urządzenia ujęte w dokumentacji projektowej.

3.2.Rury

Dla budowy sieci wodociągowej należy stosować rury opancerzone monolityczne jednorodne typu 1RC, wyprodukowane zgodnie z PN EN 12201-2:2011 do wody, wykonaną z surowca PE 100 RC odporną na wolną i szybką propagację pęknięć, oraz naciski punktowe (test pozytywny > 8760h) wykonana z surowca o podwyższonych parametrach test FNCT >8760h . Rury muszą zapewniać wykonanie z nich kształtek segmentowych. Kształtki segmentowe muszą posiadać certyfikat mówiący o współczynniku $f=1$, który nie obniża ciśnienia pracy instalacji zgodnie z PN-EN 12201-2:2012 „ Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, Polietylen (PE) Część 3: Kształtki”. Rury muszą posiadać aprobatę techniczną dopuszczającą do układania bez obsypki piaskowej.

3.3.Elementy kształtowe

Do stosowania dopuszcza się kształtki, które:

- są oznakowane Znakiem Budowlanym zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami),
- posiadają Deklarację Zgodności (zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym Dz.U.04.198.2041 z późniejszymi zmianami) z wymogami normy PN-EN 1555-1:2012 lub równoważnej i normy PN-EN 1555-3+A1:2013-05P:Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych lub równoważnej.
- posiadają certyfikat uprawniający do oznaczenia wyrobu znakiem bezpieczeństwa „B” lub równoważnym,

3.3.1. Kształtki elektrooporowe

- Kształtki elektrooporowe występują w dwóch zasadniczych typach: kształtki kielichowe oraz kształtki siodłowe,
- Kształtki elektrooporowe kielichowe należy stosować do średnicy 63 mm włącznie.
- W uzasadnionych przypadkach kształtki elektrooporowe kielichowe można stosować na większych średnicach.

3.3.2. Kształtki do zgrzewania doczołowego

- Kształtki doczołowe są kształtkami z tzw. bosymi końcami.
- Kształtki doczołowe należy stosować dla średnic powyżej 63 mm.

3.4.Armatura

Zastosowana armatura powinna spełniać wymogi normy PN-EN 1074. Projektowane hydranty DN80 powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-89/M-74091 i BN-77/5213-04.

Charakterystyka projektowanych zasuw kołnierzowych sieciowych w zakresie średnic DN50÷DN150:

- gładki przeLOT bez gniazda,

- miękkie uszczelnienie klina – elastomer z wymaganymi dopuszczeniami do kontaktu z wodą pitną,
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego,
- owiercenie kołnierzy zgodnie z normą PN-EN 1092-2,

Na przyłączach domowych zaprojektowano zasuwy wykonane z żywicy POM łączone z rurociągami za pomocą kształtek ISO POM. Zastosowane rozwiązanie umożliwia montaż zasuwy odcinającej w dowolnej odległości od rurociągu źródłowego. Zasuwy należy uzbroić w obudowy teleskopowe oraz żeliwne skrzynki uliczne.

Charakterystyka projektowanych zasuw do przyłączy domowych:

- zasuwy do przyłączy domowych wykonane z żywicy POM,
- ciśnienie nominalne PN16,
- gładki przebieg bez gniazda,
- miękkouszczelniający klin wykonany z metalu kolorowego, MS 85 lub równoważny, pokryty elastomerem dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną,
- korpus i głowica zasuwy z żywicy POM,
- zasuwa z obustronnym złączem ISO dla rur PE,
- zawór kątowy z gwintami zewnętrznymi 2" i 1 ½",
- złączka przyłączeniowa ISO dla rur PE $\varnothing 25 \div \varnothing 63$,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej,
- uszczelnienie wrzeciona uszczelnkami O-ring,
- przyłącze śrubowe do obudowy,

Złączki i kształtki ISO

- korpus z żywicy POM,
- uszczelki EPDM zgodnie z PN-EN 681-2:2003,
- pierścień zaciskowy,
- POM standardowy dla rur PE,
- Pierścień wzmacniający zgodnie z PN-EN 10088-1:2007,
- Pierścień zabezpieczający dla połączenia - żywica POM,

Opaski do nawiercania rur PE

- Korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG400,
- Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne i wewnętrzne – żywica epoksydowa w technologii fluidalizacyjnej,
- Śruby i nakrętki wykonane ze stali nierdzewnej A2,
- Uszczelka elastomerowa do wody pitnej,
- Odejsie gwintowane lub kołnierzowe,

Reduktory ciśnienia:

- ciśnienie nominalne PN16,
- materiał: żeliwo sferoidalne,

- owiercenie kołnierzy zgodnie z normą PN-EN 1092-2,

Wodomierze sprzężone:

- kołnierze wg PN-EN 1092-1,
- ciągły strumień objętości 63m³/h,
- minimalny strumień objętości 0,04 m³/h,
- zakres pomiaru R=1600,

3.5.Przechowywanie i składowanie materiałów

Zakłada się dostawę materiałów z magazynu wykonawcy lub dostawcy (producenta) bezpośrednio na plac budowy. Materiały stosowane przy budowie powinny być składowane zgodnie z instrukcją producenta.

Wykonawca powinien składować materiały w taki sposób, aby były one zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość do czasu montażu i były dostępne do kontroli. Rury należy składować na równym podłożu, bez kamieni. Nie może być to beton lub asfalt. Maksymalna wysokość czasowego składowania rur powinna być zgodna z instrukcją składowania podana przez producenta.

Jeżeli jest to możliwe, rury należy składować w pobliżu placu budowy. Kiedy jednak warunki na to nie pozwalają, konieczne jest przystosowanie własnych środków transportu do przewożenia rur. Rury przez cały czas składowania i transportu powinny posiadać zaślepki, szczególnie składowane bezpośrednio na ziemi.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu. Wysokość składowania i pakowania rur nie powinna przekraczać:

- 1 m dla rur w odcinkach składowanych luzem
- 1,5 m dla rur produkowanych w zwojach

Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych. Temperatura miejsca składowania rur nie powinna przekraczać 35°C. Rury poddane bezpośredniemu działaniu słońca i opadów atmosferycznych nie mogą być przechowywane dłużej niż 1 rok.

Zaleca się składowanie kształtek w ich oryginalnych opakowaniach, aż do momentu ich użycia. Pozostałe warunki są podobne jak przy składowaniu i transporcie rur polietylenowych.

Zaleca się chronić bosi koniec zewnętrznym kapturem. Na kartonach lub indywidualnych torebkach należy umieścić etykietę z nazwą producenta, typem i wymiarami kształtki, liczbą kształtek w pojemniku, specjalnymi warunkami przechowywania i czasem przechowywania. Opakowania z kształtek mogą być usunięte bezpośrednio przed ich użyciem. Materiały do połączeń elementów oraz inne małogabarytowe elementy pomocnicze należy przechowywać w czystych i suchych warunkach. Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy w miejscach zapewnionych przez Wykonawcę, który zapewni, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn zalecanych do wykonania robót

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje negatywnych skutków dla prowadzonych robót. Wykaz sprzętu przewidywanego do użycia powinien być zaakceptowany przez nadzór inwestorski. Liczba, wydajność i stan techniczny sprzętu powinny gwarantować prowadzenie robót zgodnie z przedstawionym przez wykonawcę harmonogramem robót. Wykonawca powinien przedstawić dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do eksploatacji.

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni niezbędny sprzęt do wykonania robót ziemnych, montażowych i wykończeniowych.

Urządzenia dźwignicowe muszą być technicznie sprawne, bezpieczne oraz dopuszczone do eksploatacji zgodnie z wymaganiami UDT.

Urządzenia do zgrzewania rur i kształtek:

Do zgrzewania elektrooporowego jak i doczołowego należy używać zgrzewarek automatycznych posiadających możliwość kontroli parametrów procesu zgrzewania i rejestracji całego procesu. Należy stosować tylko urządzenia posiadające świadectwo dla danego zastosowania. Zgrzewarki powinny posiadać oznakowane znakiem CE. Ponadto urządzenia winny być poddawane kalibracji tj. sprawdzeniu pod względem utrzymania parametrów technicznych, co najmniej raz na rok i potwierdzone odpowiednim dokumentem. Badania te winny być przeprowadzone przez jednostki serwisowe producenta lub inne jednostki posiadające upoważnienie producenta do kalibracji urządzeń. Zaleca się stosowanie urządzeń z automatyczną korektą czasu nagrzewania na temperaturę otoczenia.

5. Wymagania do środków transportu

Wszystkie materiały należy transportować w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zgodnie ogólnymi zasadami bezpieczeństwa.

Rury zastosowane do budowy należy transportować zgodnie z instrukcją producenta.

Wykonawca winien stosować się do obowiązujących przepisów w zakresie dopuszczalnych obciążeń na oś przy transporcie materiałów lub sprzętu. Środki transportu do przewożenia rur muszą być do tego celu specjalnie przystosowane.

W czasie transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powierzchnia ładunkowa pojazdów przewożących rury powinna być równa i pozbawiona ostrych lub wystających krawędzi a dno pozbawione gwoździ, blachy, śrub oraz innych przedmiotów mogących uszkodzić rury podczas transportu lub rozładunku. Nie jest dopuszczalne rzucanie rur z powierzchni ładunkowej oraz przesuwanie po podłożu.

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Sprzęt transportowy powinien mieć odpowiednią wytrzymałość i elastyczność. Zaleca się stosowanie pasów i zawiesi tekstylnych. Wykonawca powinien usuwać na bieżąco zanieczyszczenia dróg publicznych w rejonie budowy spowodowane przez jego środki transportu.

6. Wymagania dotyczące wykonywania robót budowlanych

6.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych. ST 0.0.

6.2. Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

6.2.1. Prace wstępne

Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest powiadomić o tym fakcie wszystkie zainteresowane strony (właścicieli lub zarządców posesji gruntowych, w granicach, których budowana będzie sieć wodociągowa, oraz właścicieli i zarządców infrastruktury technicznej, występującej na trasie budowanego wodociągu a także dokonać odpowiednich uzgodnień z

inwestorem w kwestiach budzących wątpliwości, dotyczących np. rozwiązań podanych w dokumentacji projektowej, a także w przypadku niejasności stwierdzonych podczas wizji w terenie, w trakcie przekazania placu budowy.

Przed przystąpieniem do robót na danym odcinku wykonawca powinien przygotować dokumentację fotograficzną wraz z krótkim opisem aktualnego stanu technicznego. Prace pomiarowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń.

Prace wstępne obejmować będą m.in. wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót.

Wytyczenie trasy wodociągu w terenie powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę na podstawie uzgodnionego projektu budowlanego. Równoległe z wytyczeniem trasy wodociągu powinien być wyznaczony pas terenu czasowo zajęty pod budowę. Wszelkie ubrojenia nadziemne i podziemne znajdujące się w pasie terenu zajęтым pod budowę powinny być dokładnie oznakowane w terenie. Wytyczenie trasy wodociągu powinno odbywać się przy udziale kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestora. Na tę okoliczność należy sporządzić protokół zawierający szkice wytyczenia trasy wodociągu podpisany przez geodetę, inspektora nadzoru, kierownika budowy. W uzasadnionych przypadkach, w uzgodnieniu z wykonawcą robót dopuszcza się wytyczenie trasy wodociągu odcinkami.

W przypadku prowadzenia budowy wodociągu na terenach o dużym natężeniu ruchu lub wzdłuż dróg powiatowych, w miejscach gdzie mogą występować znaczące utrudnienia w ruchu kołowym oraz wymogu określonego przez zarządcę drogi, należy opracować projekt organizacji ruchu i uzgodnić go ze służbami drogowymi.

Teren wykopów powinien być zabezpieczony i ogrodzony w sposób zapewniający bezpieczeństwo ruchu pojazdów i pieszych oraz zapewniający dostęp do posesji.

W miejscach skrzyżowań z innym ubrojeniem należy wykonać przekopy kontrolne w celu wyznaczenia rzędnych dna wykopu na odcinkach między kolizjami. Ewentualne rozbieżności rzędnych kolizji faktycznych, a podanych na planie należy uwzględnić przy korekcie trasy. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Nie należy dopuszczać do gromadzenia się wód opadowych w wykopach. W cenie robót wstępnych i rozbiórkowych wykonawca uwzględni opłaty za składowanie materiałów z rozbiórki i nadmiaru gruntu.

6.2.2. Zdjęcie humusu

Na odcinkach trasy wodociągu przebiegających przez tereny zielenców i tereny użytkowane rolniczo należy zdjąć warstwę humusu o grubości zależnej od rzeczywistej głębokości jego zalegania (ok. 30 cm). Humus należy składować oddzielnie od pozostałej ziemi z wykopu.

6.2.3. Wycinka drzew

W związku z budową wodociągu nie ma konieczności przeprowadzenia wycinki drzew. Prace ziemne przy trawnikach lub w bezpośrednim sąsiedztwie szaty roślinnej należy prowadzić w sposób powodujący jak najmniejsze zniszczenia.

6.2.4. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać w oparciu wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401) oraz zgodnie z normą PN-B-06050 (lub równoważną), Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne. Metoda wykonywania wykopów powinna być dostosowana do ich głębokości, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej w czasie wykonywania

robót i sprzętu posiadanego przez Wykonawcę. W trakcie robót wykopy powinny być na bieżąco zabezpieczane i oznakowane. Prace te można wykonywać w zespole, co najmniej dwuosobowym. Prace budowlane polegające na wykonywaniu wykopów o głębokości:

- do 2,0m mogą być prowadzone **bez polecenia pisemnego**,
- powyżej 2,0m **wymagają polecenia pisemnego**,

Przy głębokości większej niż 1,0 m ściany wykopów należy umocnić pełnym deskowaniem. Dla prac, przy których przewidziane jest zabezpieczenie ścian szalunkiem należy stosować typowe pełne szalunki, a jeżeli jest to niemożliwe, należy opracować projekt konstrukcyjno-wytrzymałościowy szalunku lub zastosować typowe rozwiązanie. W zależności od wymiarów wykopy można sklasyfikować, jako:

- wąskoprzestrzenne – o szerokości dna do 1,5 m i nieograniczonej długości,
- szerokoprzestrzenne – o szerokości dna ponad 1,5 m i nieograniczonej długości,
- doły monTERSkie – o szerokości i długości dna lub średnicy do 1,5 m.

W zależności od stanu uzbrojenia technicznego terenu ustala się sposób prowadzenia prac (ręcznie lub mechanicznie):

- mechanicznie wykonywać można wykopy na terenach nieuzbrojonych lub uzbrojonych, posiadających wiarygodne i aktualne podkłady geodezyjne, ewentualnie rozpoznane wykopami poszukiwawczymi,
- ręcznie w pobliżu i na skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym oraz pogłębianie wykopów poszukiwawczych.

Koparka powinna być ustawiona w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy:

- odległość od brzegu wykopu powinna wynosić, co najmniej 0,6 m więcej niż wynosi granica klina odłamu dla danej kategorii gruntu,
- powinna być zachowana możliwość swobodnego obrotu kabiny i ramienia koparki,
- miejsce ustawienia powinno być wyrównane, stabilne pod wszystkimi kołami, kąt wzniesienia wzdłużnego nie powinien być większy niż 30° pochylenia bocznego do 15°

Sposób prowadzenia prac i zabezpieczenia wykopu uwarunkowany jest strukturą i związłością gruntu. Grunty najczęściej spotykane mieszczą się w kategoriach I do V i są to m.in.:

- kat. I – piaski, gleba uprawna, torf,
- kat. II – piaski wilgotne, gliniaste, pył zapiaszczony, żwiry słabozwięzłe, lessy, mułki,
- kat. III – piaski gliniaste, pyły suche, lessy półzwarte, żwiry z rumoszem i otoczkami, ility i gliny plastyczne, nasypy zleżałe o strukturze zmiennej, z gruzem, tłuczniem,
- kat. IV – glina zwałowa z głazami, ility, iłotupki zwarte, rumosz zwietrzelinowy, rumowisko budowlane z gruzem, nasyp zleżały z gruzem,
- kat. V – glina zwałowa z dużymi głazami, gips, kreda, margiel, zlepierce półzwarte, iłotupki zwarte, ił zwarty z łupkiem, rumowisko budowlane z blokami i gruzem.

Wykonywanie wykopu bez zabezpieczenia ścian jest dopuszczalne:

- w gruntach zwięzłych, bez dopływu wody, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu – do głębokości 1,0 m,
- w gruntach o wytrzymałości potwierdzonej badaniami i dokumentacją geologiczno-inżynierską – do głębokości 2,0 m.

Zabezpieczanie ścian w gruntach podmokłych, kurzawkowych, słabo zwięzłych narażonych na drgania należy wykonywać od momentu zaobserwowania pierwszych objawów „płynięcia” ścian, praktycznie od 0,0 m.

Wykonywanie wykopów szerokoprzestrzennych bez zabezpieczenia ścian może być prowadzone tylko poprzez zebranie klina odłamu gruntu tj. pochylenie ścian od dna wykopu do wierzchu i winien być zachowany właściwy stosunek głębokości do odległości brzegu wykopu, mierzony w poziomie.

Stosunek głębokości wykopu do szerokości skarpy (połowy różnicy szerokości wykopu mierzonych: u góry i przy dnie) powinien wynosić:

- dla gruntów słabozwięzłych, kategorii I, do głębokości: 6 m – 1:1,25
3 m – 1:1

- dla gruntów średniozwięzłych, kategorii II–III, do głębokości: 6 m – 1:1
3 m – 1:0,5
- dla gruntów zwięzłych, kategorii III–IV, do głębokości: 6 m – 1:0,5
3 m – 1:0,2
- dla gruntów zwięzłych, kategorii ponad IV, o nienaruszonej strukturze – 1:0,1

Zasady wykonywania wykopów jamistych (dołów montażowych)

- ściany wykopu powinny być proste, bez nawisów i jam,
- dno dołu montażowego powinno być wyrównane i znajdować się około 0,5 m poniżej najniższego punktu wodociągu, jeśli prace wykonywane będą od spodu (np. spawanie),
- powierzchnia dna powinna zapewniać możliwość swobodnego poruszania się określonej liczbie osób oraz operowania narzędziami i materiałami w czasie wykonywania pracy,
- w celu odprowadzenia wody gromadzącej się na dnie, należy w dogodnym miejscu wykonać obniżenie (doły) spływowe i zastosować sprzęt do odpompowania wody,
- na dnie dołu montażowego należy umieścić pomost (deski) zabezpieczający monterów przed pracą w warunkach uciążliwych,
- do wchodzenia do wykopu mogą służyć tylko drabiny lub schodnie ziemne w wykopach nieszalowanych i zwięzłym gruncie. Wierzch drabiny powinien sięgać ok. 0,5 m ponad poziom gruntu. Odległości pomiędzy wejściami do długich wykopów winny wynosić maksymalnie 20 m,
- zabezpieczenie ażurowe (niepełne) może być stosowane w gruntach zwartych, od III kategorii, i do 3,0 m głębokości, lecz tylko w okresie letnim. Zimą szalunków ażurowych nie należy stosować,
- górne krawędzie zabezpieczenia ścian wykopu powinny wystawać minimum 15 cm ponad teren,
- pogłębianie wykopu bez szalowania może odbywać się warstwami:
 - do 0,5 m w gruntach spoistych,
 - do 0,3 m w pozostałych.
- w terenach podmokłych lub podczas długotrwałych prac należy wykonać kanały odwadniające i obniżenie terenu, w pasie o szerokości odpowiadającej trzykrotnej głębokości wykopu (ukosowanie minimum 20%), w stosunku do brzegu wykopu, umożliwiające odpływ wód opadowych.

Należy zabezpieczyć miejsca pracy jeżeli przewiduje się przerwanie prac wykopowych na dłuższy okres.

Wycinanie lub rozbieranie szalunku należy rozpocząć od dołu, odcinkami nie większymi niż:

- 0,5 m w gruntach spoistych,
- 0,3 m w pozostałych gruntach.

Do zasypywania wykopów nie należy używać ziemi zmieszanej z materiałami organicznymi (drewno, trawa, krzewy) lub z elementami metalowymi albo betonowymi. Szczególnie odnosi się to do nadkładu nad rurociągami i kablami. Po każdorazowym zasypaniu warstwy wykopu, grunt należy zagęścić ubijkami. Zasypywanie ułożonego rurociągu, przewodów itp. należy wykonywać szczególnie starannie, zgodnie z dokumentacją techniczną budowy. W przypadku konieczności pozostawienia na pewien czas zasypanego wykopu w celu jego naturalnej sedymentacji, należy to miejsce ogrodzić i oznakować. W sytuacji, gdy stopniowe wycinanie szalunku jest utrudnione z uwagi na niską spoistość gruntu, drgania komunikacyjne, dopływ wody itp., to należy go pozostawić w wykopie usuwając tylko elementy wystające ponad powierzchnię a wykop zasypać. Minimalna szerokość wykopu winna wynosić 0,8 m a w miejscach łuków i gniazd montażowych wykop należy poszerzyć o 50%. W przypadku konieczności wejścia pracownika do wykopu w celu wykonania prac montażowych, szerokość wykopu należy zwiększyć tak, aby zapewnić możliwość swobodnego wykonania pracy. Dno wykopu należy zniwelować po dokładnym oczyszczeniu z kamieni, korzeni i podobnych części stałych.

6.2.5. Układanie wodociągu w wykopie

opuszczeniem wodociągu do wykopu należy zwrócić szczególną uwagę na przygotowanie dna wykopu (oczyszczenie z kamieni, korzeni itp.). Podczas odcinania rur i zgrzewania należy zwrócić uwagę na wydłużalność liniową rur.

Przed lub w trakcie układania w wykopie, należy przeprowadzić kontrolę zewnętrznych powierzchni rur polietylenowych oraz innych elementów z tworzyw sztucznych. Na powierzchniach tych nie powinny występować uszkodzenia mechaniczne takie jak rysy, zadrapania, zadziory itp. Dla wodociągów z rur polietylenowych dopuszcza się występowanie rys i zadrapań, których głębokość nie przekracza 10% grubości ścianki. Odcinki rur mające na powierzchniach zewnętrznych niedopuszczalne rysy i zadrapania należy wyciąć. W trakcie kontroli stanu powierzchni zewnętrznej rur należy sprawdzić oznakowanie zgrzewów. Zgrzewy powinny być opisane na rurze przy użyciu pisaka wodoodpornego. Opis powinien być zgodny z protokołem zgrzewania. Z przeprowadzonej kontroli należy sporządzić protokół podpisany przez kierownika robót i inspektora nadzoru.

Wodociąg w wykopie należy układać luźno na wyrównanym podłożu. Podłoże powinno być z gruntu rodzimego wolnego od kamieni i odpowiednio wytrzymałe lub z gruntu nasypowego odpowiednio zagęszczonego, z wyprofilowanym zagłębieniem, które powinno ściśle przylegać do rury na 1/4 obwodu. Pod drogami zalecany stopień zagęszczenia zasyпки powinien wynosić 0,95% ZMP (Zmodyfikowana Metoda Proctora).

Po ułożeniu wodociągu w wykopie, należy przeprowadzić pomiary geodezyjno – inwentaryzacyjne. Dla osiągnięcia stabilizacji temperatury i likwidacji naprężeń termicznych, układanie wodociągu należy wykonywać w następujących etapach:

- wyrównać dno wykopu,
- ułożyć (luźno) wodociąg w wykopie,
- wykonać obsypkę rury PE gruntem rodzimym oczyszczonym do wysokości górnej tworzącej rury,
- po około 1-2 godzinach niezbędnych na stabilizację termiczną, wykonać nadsypkę i zasypkę gruntem rodzimym pozbawionym kamieni, gruzu, złomu, desek itp. elementów.

Układanie rurociągów należy wykonywać z zachowaniem następujących zasad:

- zaślepić znajdujące się poza wykopem lub w wykopie zgrzane odcinki rurociągu,
- zabrania się wleczenia lub przeciągania rur i odcinków rurociągów PE po gruncie lub trawie,
- zmianę kierunku trasy wodociągu należy wykonywać przez zamontowanie kolana, łuku, trójnika lub z wykorzystaniem elastyczności rur PE, stosując promienie gięcia, których minimalne wielkości podano poniżej:

Temperatura otoczenia [°C]	Promień gięcia R [mm]
0	50 x dn
10	35 x dn
20	20 x dn

gdzie: dn – średnica nominalna (zewnętrzna) rurociągu z PE.

Po wykonaniu prac montażowych i ułożeniu rurociągu w wykopie należy dokonać odbiorów skrzyżowań wodociągu z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Na okoliczność dokonanych odbiorów skrzyżowań wykonawca robót spisuje z właścicielem istniejącego uzbrojenia stosowny protokół.

Po wykonaniu wodociągu, teren zajęty na czas jego budowy należy doprowadzić do stanu pierwotnego poprzez odtworzenie wszystkich naruszonych nawierzchni, zgodnie z dokumentacją projektową, oświadczeniami właścicieli poszczególnych działek gruntowych oraz Decyzjami.

6.2.6. Oznakowanie wodociągu

W systemie oznakowania wodociągu stosuje się elementy nadziemne:

- słupki oznaczeniowe,
- słupki oznaczeniowo-pomiarowe,
- tablice orientacyjne.

oraz elementy podziemne:

- przewody lokalizacyjne,

Armatura sieci wodociągowej powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN –B-09700. Przejścia wodociągu pod drogami oraz rowami należy oznakować za pomocą słupków znacznikowych, po obu stronach drogi lub rowu, pomalowanych na niebiesko. Oznakowanie wodociągu wykona zgodnie z PN-86/B-09700 stosując typowe tabliczki informacyjne montując je w widocznych miejscach.

Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe umieszcza się bezpośrednio nad wodociągiem na głębokości zapewniającej ich stabilność w terenie.

Dopuszcza się ustawianie słupków oznaczeniowych poza ośią wodociągu pod warunkiem umieszczenia na słupku tablicy orientacyjnej z podanymi odległościami od wodociągu. Usytuowanie słupka powinno zapewniać widoczność kolejnego słupka w obu kierunkach. Górne końce słupków powinny znajdować się nad powierzchnią terenu na wysokości, co najmniej 0,7m. Nie należy ustawiać słupka w miejscach, w których byłby narażony na zniszczenie lub uszkodzenie oraz w miejscach, w których utrudniałby ruch pieszego i kołowy.

Tablice orientacyjne powinny być umocowane w położeniu pionowym tak, aby płaszczyzna tablicy była równoległa do osi wodociągu. Tablice orientacyjne powinny być mocowane do ścian budynków, stałych ogrodzeń, słupów i tym podobnych trwałych obiektów oraz na słupach oznaczeniowych i oznaczeniowo – pomiarowych. Zaleca się, aby wysokość mocowania tablic wynosiła od 1,2 m do 2,8 m licząc od powierzchni terenu.

6.2.7. Zasypywanie wodociągu

Do budowy projektowanego wodociągu przyjęto zastosowanie rur umożliwiających układanie rurociągów bez stosowania podsypki i obsypki. Zasypkę wodociągu wykonać gruntem rodzimym pozbawionym kamieni, gruzu, złomu, desek itp. elementów. Zasypkę zagęszczać warstwami gr=30cm.

6.2.7.1. Podsypka obsypka piaskowa

Podsypkę i obsypkę należy stosować wyłącznie dla rur polietylenowych układanych w gruncie skalistym. Minimalna grubość podsypki powinna wynosić 10 cm do spodu rury natomiast obsypki 10 cm z boku rury i 20 cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. Obsypki piaskowej nie należy zagęszczać mechanicznie.

6.2.8. Skrzyżowania z drogami

Wszystkie przekroczenia przeszkód naturalnych, sztucznych oraz skrzyżowania z podziemnymi instalacjami i liniami napowietrznymi wyszczególnionymi w dokumentacji należy wykonać zgodnie z rozwiązaniami podanymi w Projekcie Wykonawczym dla danego typu przekroczenia (skrzyżowania) z uwzględnieniem wymogów i pod nadzorem właścicieli i użytkowników przekraczanych obiektów.

Głębokość ułożenia rury pod jezdniami będzie wynosić minimum 1,5 m od nawierzchni jezdni do górnej tworzącej rury przewodowej lub osłonowej oraz z zachowaniem minimalnej głębokości przykrycia 0,5m pod dnem rowów przydrożnych. Terminy wykonania należy uzgodnić z odpowiednim wyprzedzeniem - z właścicielem lub użytkownikiem. Skrzyżowania powinny zapewnić utrzymanie

zaprojektowanego profilu wzdłużnegowodociągu i rury przewiertowej, ochronnej lub osłonowej, prostoliniowości rur, zaprojektowanych rzędnych.

Dopuszczalne odstępstwa od zaprojektowanych wielkości nie mogą przekroczyć 5%.

Rura przewiertowa powinna zapewniać:

- zdolność przeniesienia obciążeń zewnętrznych,
- łatwość montażu rury przewodowej,

Długość rur przewiertowych powinna zapewnić nienaruszenie podłoża drogi.

Za ewentualne uszkodzenie nawierzchni dróg odpowiedzialność ponosi Wykonawca, a usunięcie szkód nastąpi na koszt Wykonawcy. Podczas robót Wykonawca odpowiedzialny jest bezpośrednio za bezpieczeństwo zatrudnionych pracowników z uwagi na ruch pojazdów. W czasie wykonywania prac związanych ze skrzyżowaniem wodociągu na drogach będą ustawione znaki informacyjne i ostrzegawcze zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powiadomi zainteresowane służby drogowe, celem sprawowania nadzoru.

Po zakończeniu prac teren robót przywrócić do należytego stanu technicznego.

6.2.9. Skrzyżowania z infrastrukturą podziemną i nadziemną

Na odcinkach występowania zbliżeń i skrzyżowań wykop i montaż wodociągu wykonywać ręcznie oraz pod nadzorem użytkowników i właścicieli uzbrojenia. Przed przystąpieniem do prac ziemnych w rejonie skrzyżowań, wykonać przekopy próbne, celem zlokalizowania uzbrojenia podziemnego i zabezpieczenia go przed ewentualnym zniszczeniem lub uszkodzeniem. Wszystkie istniejące przewody podziemne usytuowane na trasie wykopu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone. Zabezpieczenie przewodów wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i uzgodnieniami z właścicielami innych sieci.

Nie dopuszcza się prowadzenia prac sprzętem mechanicznym pod czynną linią napowietrzną.

Prace powinny być prowadzone w uzgodnieniu i pod nadzorem właścicieli danego uzbrojenia.

Należy stosować Polską Normę PN-E-05125 lub równoważną.

6.3. Roboty montażowe

6.3.1. Montaż wodociągu

Montaż rur, kształtek i armatury należy wykonać zgodnie z uzgodnionym i zatwierdzonym projektem oraz zatwierdzoną instrukcją technologiczną spawania/zgrzewania. Armatura odcinająca powinna być montowana w taki sposób, aby nie dopuścić do przenoszenia nadmiernych naprężeń w rurze przewodowej podczas operacji otwierania i zamykania.

Wszystkie prace budowlano-montażowe wodociągów z PE mogą być prowadzone jedynie przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe w tym zakresie. Dotyczy to zgrzewaczy, pracowników nadzoru oraz projektantów. Do uzyskania prawidłowej geometrii rury konieczne jest posługiwanie się prostymi kalibratorami nakładanymi na końcówki rury przed zgrzewaniem. Karty technologiczne zgrzewania powinny być uzgodnione z właściwą komórką organizacyjną Oddziału.

Podstawowe wymogi przy łączeniu rur PE są następujące:

- łączenie rur PE winno być zgodne z projektem budowlanym/wykonawczym oraz uzgodnioną kartą technologiczną zgrzewania,
- Osoby wykonujące zgrzewy oraz nadzorujące ten proces winny posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania lub dozoru tych prac,
- Urządzenia do zgrzewania winny posiadać aktualną kalibrację (wymagana kolejna kalibracja urządzeń do zgrzewania nie dłuższa niż 12 miesięcy),
- Do łączenia rur PE zaleca się stosować metodę zgrzewania elektrooporową (mufy) –

do średnicy dn 63 (włącznie) oraz doczołową – powyżej średnicy dn63 (w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zgrzewanie elektrooporowe powyżej dn63PE),

- Zgrzewane rury PE powinny być o tym samym wskaźniku płynięcia (MFR), tym samym typie polietylenu (PE 100), tym samym typoszeregu (SDR 11).
- Do zgrzewania elektrooporowego jak i doczołowego rurociągów z PE, zaleca się używać zgrzewarek automatycznych, które posiadają możliwość kontroli parametrów procesu zgrzewania i rejestracji całego procesu. Zgrzewarek półautomatycznych lub ręcznych (wyłącznie krótkie przyłącza).
- Zaleca się stosowanie przy wprowadzeniu parametrów zgrzewania kształtek wyposażonych w kody kreskowe lub karty magnetyczne,
- Do zgrzewania elektrooporowego stosować obligatoryjnie obejmy zaciskowe i kalibratory (także przy zgrzewaniu rur PE metodą doczołową),
- Poszczególne łączone rury PE winny być zgrzewane napisami z oznakowania możliwie w jednym ciągu i układane tymi napisami do góry wykopu,
- Proces zgrzewania winien być wykonywany przy sprzyjających warunkach atmosferycznych (temperatura, wiatr, opady, wilgotność). Przy temperaturze poniżej 0°C zabrania się zgrzewania rur PE.
- Stanowisko pracy do zgrzewania elementów sieci polietylenowej należy wyposażyć w środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Wszelkie czynności dotyczące rur i innych elementów rurociągów należy wykonywać z największą ostrożnością, by nie uszkodzić powłok ochronnych i krawędzi przewidzianych do wykonania połączeń. Przed zainstalowaniem wewnątrz rury lub sekcji prefabrykowanej należy oczyścić z obcych materiałów, jak odpryski spawalnicze, wióry, itp. Wszystkie otwarte elementy rurociągu po czyszczeniu należy utrzymywać w stanie zamkniętym tymczasowymi pokrywami zarówno przed i po ich zainstalowaniu. Wszystkie elementy rurociągu i urządzenia powinny być oznakowane przed ich instalowaniem. System znakowania dostosowany do oznaczeń sieci na rysunkach opracuje Wykonawca w formie procedury.

Montaż armatury powinien odbywać się na uprzednio wykonanych płytach fundamentowych. Montaż i rozruch urządzeń technologicznych powinien odbywać się wg instrukcji wytwórcy lub pod jego nadzorem. Przed zasypaniem wykopów położenie rurociągu w wykopie podlega ocenie geodezyjnej w celu ustalenia ostatecznego położenia dokumentacyjnego. Po tej ocenie wszelkie przemieszczenia rurociągu są niedopuszczalne.

6.3.1.1. Zgrzewanie doczołowe

UWAGA: Zabrania się zgrzewania elementów o różnej grubości ścianki.

Za optymalne warunki zgrzewania uznaje się warunki gdy:

- temperatura w miejscu zgrzewania wynosi $+5^{\circ}\text{C} \div +30^{\circ}\text{C}$,
- jest sucho,
- pogoda jest bezwietrzna

W przypadku gdy warunki otoczenia są inne, należy zastosować osłony lub namiot ochronny dla zapewnienia odpowiednich warunków otoczenia (sucho, odpowiednia temperatura).

Podczas prowadzenia procesu zgrzewania przestrzegać wszystkich zaleceń producenta systemu rur.

6.3.1.2. Zgrzewanie elektrooporowe

UWAGA: Zabrania się zgrzewania elementów o różnej grubości ścianki.

Za optymalne warunki zgrzewania uznaje się warunki gdy:

- temperatura w miejscu zgrzewania wynosi $+5^{\circ}\text{C} \div +30^{\circ}\text{C}$,
- jest sucho,
- pogoda jest bezwietrzna

W przypadku gdy warunki otoczenia są inne, należy zastosować osłony lub namiot ochronny dla zapewnienia odpowiednich warunków otoczenia (sucho, odpowiednia temperatura).

Podczas prowadzenia procesu zgrzewania przestrzegać wszystkich zaleceń producenta systemu rur.

6.3.1.3. Znakowanie połączeń zgrzewanych

Wykonane połączenia zgrzewane należy w sposób trwały oznaczyć. Oznakowanie musi zawierać:

- numer uprawnień zgrzewacza,
- numer zgrzeiny zgodny z książką spawów i zgrzewów,
- datę wykonania zgrzeiny.

6.3.1.4. Kontrola połączeń zgrzewanych

Prace związane w wykonaniem zgrzewów należy udokumentować poprzez wpisy do książki spawów i zgrzewów. Oględzinom podlegają wszystkie połączenia zgrzewane. Dla zgrzein doczołowych dokonuje się pomiarów geometrii. Do pomiarów należy używać przyrządów o dokładności nie mniejszej niż 0,1mm.

Kontrola wykonanych połączeń doczołowych. W ramach oceny wizualnej poddaje się oględzinom wypływkę oraz dokonuje pomiarów geometrii zgrzeiny:

- ocena kształtu wałków wypływki i ich równomierność na całej długości,
- gładkość i jednorodność wypływki, brak pęknięć i pęcherzy,
- brak szczelin w rowku między wałkami wypływki,
- ocena geometrii spoiny (szerokość spoiny, szerokość wałków)

Badania niszczące. W uzasadnionych przypadkach może mieć miejsce przeprowadzenia badań niszczących. Do takich przypadków zaliczamy:

- podejrzenie mniejszej wytrzymałości zgrzeiny w wyniku nieprawidłowej lub niedokładnie przeprowadzonej procedury zgrzewania,
- nieprawidłowy wygląd wypływki,
- sprawy sporne.

6.4. Próby ciśnieniowe

Przed włączeniem wykonanych rurociągów do sieci wodociągowej należy je poddać próbie szczelności zgodnie z PN-B 10725/1997. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1,0 MPa (10 bar). Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Próba ciśnienia powinna odbyć się przy udziale administratora sieci. Wynik próby ciśnienia należy potwierdzić w protokole. Po wykonaniu rurociągów, przed ich zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.

Po przeprowadzeniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić czyszczenie wodociągu polegające na przepuszczeniu wody wodociągowej. Czyszczenie należy połączyć z procedurą statyczną z użyciem wody wodociągowej i środka do dezynfekcji. Dezynfekcję należy przeprowadzić podchlorynem sodu (NaClO) w roztworze z wodą o stężeniu maksymalnym 50 mg/dm³ (jako Cl). Podczas dezynfekcji wodociągu realizowanego należy oddzielić od wodociągu istniejącego przegrodą fizyczną. Czas kontaktu przewodu z roztworem ze środkiem do dezynfekcji – 2 godziny. Dezynfekcję należy przerwać przy użyciu tiosiarczanu sodu ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) jako środka neutralizującego. Po przeprowadzeniu dezynfekcji i płukaniu przedstawić próbki wody wodociągowej do kontroli przez właściwą terenowo Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną.

6.5.Roboty wykończeniowe

Po zakończeniu robót montażowych i zasypaniu wykopów należy uporządkować i wyrównać teren. Wszystkie nawierzchnie odtworzyć do stanu pierwotnego. Nawierzchnie utwardzone należy odbudować stosując takie warstwy podbudów, jakie określono przy robotach rozbiórkowych i w przedmiarze robót. Jeśli trasa sieci przebiega przez tereny nieutwardzone, to humus powinien zostać ponownie rozścielony w miejscu wykopania, a na terenach zielonych należy zasiać mieszanki traw. W ramach robót odtworzeniowych należy dokonać napraw wszystkich elementów terenu, które mogły zostać uszkodzone np. znaki drogowe, ogrodzenia itp. Obowiązują uzgodnienia z właścicielami gruntów i dróg. Ponadto wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy, również na terenie posesji prywatnych (uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku).

7. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami i odbiorem wyrobów i robót budowlanych

Kontrola prowadzenia i wykonania robót ma na celu osiągnięcie założonej jakości robót. Kontrola obejmować będzie sposób realizacji opracowań przygotowanych przez Wykonawcę. Podstawowym dokumentem prawnym budowy będzie Dziennik budowy, za którego prowadzenie odpowiedzialny jest Wykonawca. Zapisy w dzienniku budowy, dokonywane na bieżąco, dotyczyć będą działań związanych z kontrolą, badaniami i odbiorami robót, w szczególności:

- daty przekazania Wykonawcy dokumentacji projektowej, placu budowy, rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- daty przedstawienia i akceptacji programu zapewnienia, jakości i harmonogramu robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw,
- uwagi i polecenia nadzoru inwestorskiego,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbioru części robót i odbioru robót i odcinków,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje wykonawcy,
- stan faktycznych warunków geotechnicznych,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych i pomiarowych,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek i wyniki przeprowadzonych badań,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją.

Sprawdzeniu podlegają:

- pomiary geodezyjne związane z tyczeniem sieci wg instrukcji GUGiK,
- inne prace wstępne
- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanym w obrębie wykopu
- stan umocnień ścian wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy pracowników,
- kąty nachylenia skarp w wykopach nienaruszonych,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej, niż co ok. 20 m.

Kontrola robót ziemnych obejmować będzie w szczególności:

- pomiar szerokości dna wykopu taśmą w odstępach co 50-200 m,
- badanie zagęszczenia gruntu

Badania wykopów obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.

Ponadto kontrola obejmuje sprawdzenie metod wykonywania wykopów. Szerokość dna wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej (wymaganej przepisami). Spadek podłużny dna sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych nie powinien się różnić od rzędnych projektowanych o więcej niż ± 5 cm. Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia, czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji technicznej i odpowiada wymaganiom norm. Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu przewodu do powierzchni terenu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50 m.

Przed przekazaniem robót należy przeprowadzić kontrolę techniczną oraz próby szczelności. Kontrola techniczna obejmuje:

- sprawdzenie jakości materiałów użytych do budowy przewodów,
- sprawdzenie zgodności ułożonych przewodów i elementów sieci z projektem,
- sprawdzenie jakości wykonanych robót i ich zgodności z warunkami technicznymi,
- sprawdzenie kwalifikacji wykonawcy robót,
- sprawdzenie szczelności i jakości połączeń przewodów wg PN lub równoważnych,
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę,
- sprawdzenie usunięcia wcześniej wykrytych wad,
- sprawdzenie prawidłowości zagęszczenia obsypki piaskowej (jeżeli występuje)

Badania materiałów użytych do budowy następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, w oparciu o dokumenty określające jakość, normy przedmiotowe, atesty producentów i oględziny zewnętrzne na budowie lub odpowiednie badania specjalistyczne. Badania sieci i wbudowanych na niej elementów obejmują sprawdzenie długości (z dokładnością do 10 cm), średnicy, ilości i kompletności elementów wbudowanych, ułożenia na podłożu w planie i w profilu oraz badania połączeń.

Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do dokonywania kontroli pobierania próbek badania materiałów u źródła ich wytwarzania, a Wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomoc w tych czynnościach. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i przedłożenia nadzorowi inwestorskiemu dokumentacji powykonawczej z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych robót wg obowiązujących przepisów prawa.

8. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

8.1. Przedmiar robót

Przedmiar robót należy rozpatrywać łącznie z innymi dokumentami przetargowymi a w szczególności z kompletem dokumentacji projektowej. Przed przygotowaniem oferty przetargowej na wykonanie robót wykonawca przedstawi pisemne oświadczenie o dokładnym zapoznaniu się z dokumentacją techniczną i terenem inwestycji. Ilości podane w poszczególnych pozycjach przedmiaru robót stanowią szacunkową ich ilość i mają charakter wyjściowy w celu stworzenia wspólnej podstawy dla ofert na wykonawstwo robót. Zaleca się przyjęcie rezerwy nakładów na roboty dodatkowe lub nieprzewidziane, które mogą być wynikiem braku pełnej inwentaryzacji uzbrojenia podziemnego, okresowymi zmianami warunków gruntowo-wodnych itp. Całość robót należy wykonać zgodnie z zamierzeniem inwestora i przeznaczeniem obiektu. Wszelkie zastrzeżenia dotyczące ilości podanych w przedmiarze wymagają zgłoszenia na etapie przygotowania oferty w formie pisemnej wraz z wyszczególnieniem pozycji i krótkim opisem.

8.2. Obmiar robót

Obmiar robót określać będzie rzeczywisty zakres wykonanych prac zgodnie z projektami i specyfikacją techniczną. Jednostki obmiarowe dla poszczególnych rodzajów robót analogiczne jak w przedmiarze robót.

Obmiar robót wykonywany będzie w obecności upoważnionego przedstawiciela inwestora po uprzednim pisemnym zgłoszeniu przez wykonawcę. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Wyniki obmiaru wpisywane będą do rejestru obmiarów. Ewentualne niedokładności lub przeoczenia w projekcie lub przedmiarze robót nie zwalniają wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich robót niezbędnych do oddania obiektu do eksploatacji.

Długości i odległości mierzone będą poziomo w osi obiektów. Objętości w m³ wyliczone będą jako iloczyn długości i średniego przekroju (dla robót ziemnych objętości dotyczyć będą gruntu w stanie rodzimym).

Obmiary przeprowadzane będą przed odbiorem częściowym, a także w wypadku dłuższych przerw w robotach. Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu prowadzony będzie w czasie ich wykonywania. Obmiar wykonanych robót będzie przeprowadzany z taką częstotliwością, aby stanowił podstawę do realizacji płatności na rzecz Wykonawcy w czasie określonym w kontrakcie.

8.2.1. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową wykonanego i odebranego wodociągu jest m (metr). Wykonanie i odebranie wodociągu obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów wraz z załadunkiem i rozładunkiem
- wykonanie robót przygotowawczych
- wycinkę pojedynczych drzew (jeżeli występuje)
- wykonanie wykopu
- montaż wodociągu
- wykonanie przewiertów, rur ochronnych i osłonowych
- zasypywanie wykopów
- pomiary i badania
- oznakowanie trasy wodociągu
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

Jednostką obmiarową odbudowy urządzeń melioracyjnych jest km (kilometr). Wykonanie odbudowy urządzeń melioracyjnych obejmuje:

- ścięcie skarp i poboczy,
- umocnienie skarp wykopów
- wykonanie opasek faszynowych
- wywiezienie nadmiaru ziemi

Jednostką obmiarową naprawa brzegów i dna cieków jest m² (metr kwadratowy). Wykonanie naprawy brzegów i dna cieków obejmuje:

- ścięcie skarp i poboczy,
- umocnienie skarp wykopów
- wykonanie opasek faszynowych
- wywiezienie nadmiaru ziemi
- oznakowanie trasy słupkami betonowymi,

9. Wymagania dotyczące odbioru robót budowlanych

Odbiory robót budowlanych dzieli się na następujące rodzaje:

1) Odbiór Techniczny, czyli odbiór poszczególnych ukończonych obiektów wg planu realizacji inwestycji.

2) Odbiór Końcowy całego etapu budowy, składającego się ze wszystkich obiektów wyszczególnionych w planie realizacji inwestycji.

9.1.Odbiór techniczny

Odbioru technicznego dokonuje się po przeprowadzeniu poszczególnych odbiorów, tj. odbiór wykonanego dna wykopu, podsypki piaskowej (jeśli występuje), ułożenia wodociągu, zasypki, czy czyszczenia rurociągu.

Po zakończeniu prac budowlanych i przeprowadzeniu wymaganych prób związanych z budową wodociągu Wykonawca potwierdza pisemnie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Wykonawca w terminie 7 dni przed planowaną datą odbioru technicznego dostarcza Zamawiającemu komplet dokumentów będących załącznikiem do protokołu odbioru technicznego t.j.:

1. Projekt budowlano-wykonawczy
2. Protokół próby szczelności z załącznikami.
3. „Dziennik budowy” do wglądu
4. Rysunek powykonawczy na planie z projektu budowlanego
5. Książkę spoin/zgrzein z cechami spawacza/zgrzewacza i schematem rozmieszczenia kształtek PE podpisaną przez kierownika budowy
6. Karty technologiczne spawania/zgrzewania
7. Protokoły zgrzewania
8. Kserokopie uprawnień spawaczy i zgrzewaczy
9. Kserokopie uprawnień kierownika budowy i inspektora nadzoru.
10. Wykaz zabudowanych rur, armatury i materiałów (średnice, długości, grubości ścianek, rodzaj izolacji, certyfikaty, deklaracje zgodności) z podaniem ogólnej długości sieci.
11. Świadectwa kalibracji zgrzewarek
12. Protokół sprawdzania prawidłowości wykonania dna wykopu, podsypki piaskowej (jeżeli występuje) ułożenia wodociągu jego zasypki podpisany przez kierownika budowy i inspektora nadzoru.
13. Oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym, przepisami i warunkami pozwolenia na budowę.

Komisję Odbioru Technicznego powołuje Zamawiający po otrzymaniu pisemnego zgłoszenia od wykonawcy o gotowości do odbioru. Celem komisji jest ustalenie, iż poszczególne obiekty zostały ukończone zgodnie z wymogami umowy.

W skład komisji wchodzi:

- Przedstawiciel Inwestora,
- Inspektor Nadzoru,
- Kierownik Budowy,

Zadaniem komisji jest sprawdzenie czy zakres prac został zrealizowany zgodnie z dokumentacją techniczną i wpisami do dziennika budowy. Komisja określa czy wodociąg nadaje się do wykonania niezbędnych prób. Wynikiem pracy komisji jest sporządzenie Protokołu Odbioru Technicznego. W przypadku nie spełnienia wymaganych warunków odbiorowych przez wodociąg spisuje się ten fakt w protokole i wyznacza się datę wykonania robót niezbędnych do przeprowadzenia odbioru (usunięcie usterek i wad).

9.2.Odbiór końcowy

Do odbioru końcowego można przystąpić jeżeli wszystkie obiekty zostały odebrane na podstawie potwierdzonych protokołów. W ramach odbioru końcowego dokonuje się inspekcji mającej na celu:

1. Komisyjny odbiór całego etapu budowy,

2. Potwierdzenie (na podstawie przedłożonych protokołów inspekcji odbiorów obiektowych) poprawnego zakończenia wszystkich prac,
3. Sporządzenie finalnego protokołu po ukończonej inspekcji, że inwestycja została przyjęta przez Inwestora od Wykonawcy. Protokół zostaje podpisany przez wszystkich uczestników inspekcji.

W skład komisji odbioru końcowego wchodzi następujące osoby:

- Przedstawiciel Inwestora,
- Inspektor Nadzoru,
- Kierownik Budowy,
- powołani inni przedstawiciele Inwestora,
- powołani inni przedstawiciele Wykonawcy,
- przedstawiciele organizacji lokalnych, związanych z budową i eksploatacją wodociągu,
- Inspektor Pracy

Zamawiający na wniosek przewodniczącego komisji odbioru technicznego ustala datę zwołania komisji odbioru końcowego. Wyniki komisji muszą być opisane w Protokole Komisji Odbioru Technicznego oraz podpisane przez wszystkich członków komisji.

9.3.Zakończenie budowy i dokumentacja odbiorowa

Wykonawca (kierownik budowy) powiadamia pisemnie Inwestora o zakończeniu budowy wodociągu gotowego do odbioru technicznego i końcowego. Odbiór odbywa się przez komisję powołaną przez Inwestora. W skład komisji wchodzi: przedstawiciel Inwestora, ewentualny przedstawiciel przyszłego użytkownika sieci wodociągowej oraz kierownik budowy. Kierownik budowy przedkłada komisji kompletną dokumentację budowy wraz z wymaganymi prawem oświadczeniami:

- o zgodności wykonania obiektu budowlanego zgodnie z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi normami,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

Do zadania wykonawcy należy przedłożenie komisji odbiorowej dwóch kompletów teczek z wymaganymi dokumentami odbiorowymi:

1. Projekt budowlano-wykonawczy wraz z oryginałem pozwolenia na budowę i naniesionymi zmianami w trakcie budowy, które powinny być potwierdzone przez projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego.

2. Protokół próby szczelności z załącznikami.

3. Wtórnik mapy zasadniczej z nakładką „U” ze zinwentaryzowaną siecią wodociągową. Kopia dokumentów w formie elektronicznej w pliku PDF.

3. Rysunek powykonawczy na podstawie wtórnika mapy zasadniczej podpisany przez kierownika budowy i inspektora nadzoru, wraz z datą zakończenia budowy. Kopia w formie elektronicznej w pliku PDF.

3. Dokumentacja geodezyjna przygotowana zgodnie z Instrukcją wykonania prac geodezyjnych. Kopia dokumentów w formie elektronicznej w pliku PDF. Pozytywny protokół odbioru komórki GIS.

4. Oryginał i kopię „dziennika budowy”.

5. Książkę spoin/zgrzein z cechami spawacza/zgrzewacza i schemat rozmieszczenia kształtek PE podpisaną przez kierownika budowy. Kopia w formie elektronicznej w pliku PDF.

5. Protokoły zgrzewania.

6. Kserokopie uprawnień spawaczy i zgrzewaczy.

7. Kserokopie uprawnień kierownika budowy i inspektora nadzoru.

8. Wykaz zabudowanych rur, armatury i materiałów.(średnice, długości, grubości ścianek, rodzaj izolacji) z podaniem ogólnej długości sieci wraz z certyfikatami i deklaracjami zgodności. Kopia wykazu w formie elektronicznej w pliku PDF.

9. Świadectwa kalibracji zgrzewarek.

10. Protokół sprawdzania prawidłowości wykonania dna wykopu, podsypki piaskowej (jeżeli występuje), ułożenia wodociągu, jego zasypki podpisany przez kierownika budowy i inspektora nadzoru.

11. Dokumenty prawno – gruntowe.

12. Oświadczenie kierownika budowy.

- o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami.

- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także w razie korzystania - z ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu.

13. Plik elektroniczny, zgodny z wzorem określonym przez inwestora, zawierający informację o długości wybudowanych odcinków sieci wodociągowej i przyłączy w rozbiu na średnice, materiały i typy nawierzchni.

Zakończenie budowy powinno się odbywać zgodnie z zasadami określonymi w Prawie Budowlanym. Komisja odbiorowa decyduje o dokonaniu rozruchu i przekazaniu wodociągu do eksploatacji.

10. Sposób rozliczania robót dodatkowych, robót i prac towarzyszących

Jeżeli w umowie przewidziano rozliczanie przedmiotu umowy fakturami częściowymi, Wykonawca ma prawo powiadomić Inspektora Nadzoru z odpowiednim wyprzedzeniem o planowanym odbiorze wykonanych robót. Potwierdzeniem takiego odbioru jest sporządzony protokół wykonanych robót. Roboty dodatkowe mogą być realizowane po zatwierdzeniu przez Przedstawiciela Zamawiającego i spisane odpowiednim protokołem.

Wszelkie płatności za roboty tymczasowe i prace towarzyszące reguluje umowa ryczałtowa.

Podstawą do rozliczenia robót dodatkowych jest kosztorys powykonawczy. Kosztorys powykonawczy podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Warunki i podstawy płatności rozstrzygane będą na podstawie zapisów umowy dla realizacji przedmiotowego zadania.

11. Dokumenty odniesienia (dokumentacja projektowa, normy, aprobaty techniczne i inne)

Dokumenty odniesienia podano poniżej oraz zawarto w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót. Podstawowe z nich to:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 j.t.).
2. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. "Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011r. Nr 163, poz.981).
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2013 r. poz.1232 j.t.)
4. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z 2013 r. poz. 21).
5. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
6. Ustawa z dnia 21 października 2000r. o dozorcze technicznym (Dz. U. z 2012 r. poz. 1468)
7. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 r. Nr 162 poz.1568 z późn. zmianami)
8. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 907 j.t.).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru

- robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129-j.t.)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
 11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
 12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011).
 13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. 2013r. poz. 640)
 14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).
 15. 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. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126).
 16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2009r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu. (Dz. U. z 2009r. Nr 144, poz. 1182).
 17. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. z 2010r. Nr 109, poz.719).
 18. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. z 2007r. Nr 143, poz. 1002).
 19. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz. 1650 j.t z późn. zm.).
 20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
 21. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 492).
 22. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 r. w sprawie BHP przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. z 2000 r. Nr 26 poz.313).
 23. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. 2011r. Nr 288 poz. 1696).
 24. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2011r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2011r. Nr 291 poz.1714).
 25. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430)
 26. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 r. poz. 463).
 27. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. 1995 nr 25 poz. 133).

28. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (Dz.U. 2010 nr 133 poz. 891 ze zmianami).
29. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz.U. 2001 nr 138 poz. 1554).
30. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 2013 poz. 260 j.t)
31. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. 2000 nr 63 poz. 735).
32. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397).
33. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących ograniczenia emisji lotnych związków organicznych powstających w wyniku wykorzystywania rozpuszczalników organicznych w niektórych farbach i lakierach oraz w preparatach do odnawiania pojazdów (Dz.U. 2013 poz. 1569 j.t.).
34. Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2006 nr 83. poz. 578).
35. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. 2011 nr 263, poz. 1572).
36. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492).
37. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. 2000 nr 26 poz.313).
38. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2001 nr 118 poz. 1263).
39. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. 2002 nr 191 poz. 1596).
40. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. 2003 nr 89 poz. 828).

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami, a także instrukcjami, Warunkami Technicznymi. Przepisy i normy dotyczące danego asortymentu robót są wyszczególnione w każdej STWIORB jw. Poniżej podaję się podstawę. **UWAGA:** We wszystkich przywołanym normach i aprobaty technicznych dopuszcza się przywołania **równoważne**.

1. PN-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie, obliczenia statyczne i projektowanie.
2. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
3. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
4. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
5. ENV 1997-1:1994, Eurocod 7. Projektowanie geotechniczne, cz.1. Zasady ogólne.
6. PN-B-02479 Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne.
7. PN-B-04452 Geotechnika, Badania polowe.
8. PN-B-06050 Geotechnika, Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
9. PN-B-02481 Geotechnika, Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

10. PrPN-B-10736 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.
11. PN-ENV 1046:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcją budynków do przesyłania wody i ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.
12. PN-EN 10208-2 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B.
13. PN-EN 10204 Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
14. PN-ISO 9001 Systemy zapewnienia jakości. Wymagania.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Nazwa zadania:	Budowa wodociągu Bardo
Inwestor:	Gmina Raków ul. Ogrodowa 1 26-035 Raków

ST 0.3

Pompownia, studnie pomiarowe, studnie redukcyjne

Mikołów, listopad 2016

Spis treści

1. Część ogólna.....	72
1.1. Przedmiot SST	72
1.2. Zakres stosowania SST.	72
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją	72
1.4. Określenia podstawowe.....	72
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	72
2.1. Pompownia kontenerowa.....	72
2.2. Zbiorniki terenowe	73
2.3. Studnie pomiarowe	74
2.4. Studnie redukcyjne	75
3. Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn oraz środków transportu.....	75
3.1. Sprzęt i maszyny.....	76
3.2. Środki transportu.....	76
4. Ogólne wymagania dotyczące realizacji robót i informacje o terenie budowy.....	76
4.1. Organizacja robót budowlanych.....	77
4.2. Roboty przygotowawcze.	79
4.3. Ochrona przeciwpożarowa.....	79
4.4. Składowanie materiałów na placu budowy	79
4.5. Odbiór materiałów na budowie.....	79
5. Kontrola wykonania i jakości robót	79
6. Wymagania dotyczące przedmiaru oraz obmiaru robót	80
6.1. Odbiór robót zanikających oraz ulegających zakryciu.	80
6.2. Odbiór końcowy.....	81
6.3. Wymagane dokumenty odbiorowe.....	81
7. Rozliczenie robót.....	82
8. Dokumenty odniesienia	82

1. Część ogólna.

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach projektu pn. „Budowa wodociągu Bardo”

1.2.Zakres stosowania SST.

SST stosowane jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych.

1.3.Zakres robót objętych specyfikacją.

Zakres robót związanych z wykonaniem pompowni razem ze zbiornikami:

- montaż kontenera z zestawem hydroforowym
- montaż zbiorników wody wykonanych z rur strukturalnych PE,
- montaż armatury i uzbrojenia

Zakres robót związanych z wykonaniem studni pomiarowych:

- montaż studni pomiarowych wykonanych z prefabrykowanych kręgów betonowych(żelbetowych) razem z wyposażeniem technologicznym

Zakres robót związanych z wykonaniem studni redukcyjnych:

- montaż studni redukcyjnych wykonanych z prefabrykowanych kręgów betonowych(żelbetowych) razem z wyposażeniem technologicznym

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zgodnie z ogólną specyfikacją ST 0.0.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

2.1.Pompownia kontenerowa

Konstrukcja kontenera:

Stalowe profile zimno gięte tworzą samonośny szkielet, na który składa się spawana konstrukcja podłogi, stropodachu, oraz stalowe słupy usytuowane w narożach kontenera, elementy pokrywane są farbami podkładowymi oraz emalią nawierzchniową. Kolor: RAL9006. Konstrukcja spawana.

Podłoga kontenera:

Brak wypełnienia konstrukcji podłogi, ze względu na spawaną ramę modułów kontenera konieczne jest zachowanie profilu obwodowego. Obwodowa konstrukcja podłogi posiada wspawane w narożach kontenerów przyspawane blachy grubości 5 [mm] z wywierconymi otworami \varnothing 20 umożliwiające zakotwienie modułów do podłoża betonowego. Profil podłogi 120 [mm]. Wokół profilu obwodowego zamontowana obróbka blacharska wraz z izolacją ze styropianu.

Stropodach kontenera:

Warstwowy pokryty od zewnątrz:

- membranę dachową 1,5 [mm],
- płytę MFP o grubości 12 [mm],

- wełna mineralna grubości 100 [mm],
- blacha ocynkowana - lakierowana w układzie kasetowym.

Własności stropodachu kontenera:

- obciążenie użytkowe 150kg/m²,
- współczynnik przenikalności cieplnej $U_c = 0,44$ [W. m-2 .K-1].

Odprowadzenie wody deszczowej w zewnętrznych rurach PVC.

Obróbki zewnętrzne profilu obwodowego stropodachu w kolorze RAL 9006.

Ściany zewnętrzne/wewnętrzne:

- wykonane z płyt warstwowych (blacha gładka) w systemie „sandwich”
- elewacja zewnętrzna – blacha ocynkowana lakierowana w kolorze RAL 9002,
- izolacja – styropian 100 [mm],
- elewacja wewnętrzna – blacha ocynkowana lakierowana w kolorze RAL 9006.

Obróbki blacharskie zewnętrzne kolor RAL 9006 / wewnętrzne kolor RAL 9002

Wyposażenie technologiczne kontenerowej pompowni stanowi:

- Zestaw hydroforowy AZH 02.2/4-HV-25-10 + AZH 01.22/4-HV PN10,
- kolektory ssawne i tłoczne,
- armatura odcinająca,
- zbiornik membranowy,
- armatura AKPiA,
- szafa sterująca,
- przejścia przez przegrody,
- grzejnik elektryczny,
- oświetlenie

Kontener wyposażony we wpust podłogowy. Wpust podłączony do zbiornika (studni chłonnej) znajdującej się obok pompowni.

UWAGA: Awaryjne zasilanie pompowni stanowić będzie mobilny agregat z silnikiem spalinowym.

2.2.Zbiorniki terenowe

Zbiorniki terenowe DN3000 SN4 zaprojektowano z rur strukturalnych, wykonanych z jednorodnego materiału PEHD. Do zabudowy przewidziano dwa zbiorniki, każdy o długości 10200mm i średnicy DN3000 (Dz3355mm).

Konstrukcja zbiorników (w zakresie ścianek rury tworzącej oraz dekli) musi być jednolita, dwuścienna o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (nie karbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym, co stanowi podwójne zabezpieczenie i gwarancję szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej. Dennice i rury tworzące korpus zbiornika muszą być połączone trwale metodą spawania ekstruzyjnego. Wewnętrzne ścianki zbiornika powinny posiadać naniesione w

sposób trwały napisy identyfikujące wyrób tzn. klasę sztywności obwodowej wraz z numerem normy (np. SN 4 kN/m² wg PN-EN ISO 9969). Rury służące do budowy korpusu zbiornika muszą posiadać aprobaty techniczne ITB oraz IBDIM (niedopuszcza się zbiorników wykonywanych z płyt PE i elementów nie wykorzystywanych jako pełnowartościowe rury stosowane w kanalizacji deszczowej i sanitarnej). Same zbiorniki powinny posiadać Aprobata Techniczną ITB.

Materiał (PEHD), z którego wykonany będzie zbiornik musi zachowywać wysoką elastyczność w temperaturach ujemnych umożliwiającą:

- wykonywanie robót w trudnych warunkach jesienno-zimowych,
- montaż zbiorników w strefie zamarzania gruntu przy bardzo małych przykryciach gruntu nad zbiornikiem,
- skompensowanie sił związanych z oddziaływaniem zamarzającego gruntu na ściany zbiornika.

Konstrukcja zbiornika musi zapewniać możliwość posadowienia na trudnym, mniej stabilnym podłożu bez konieczności stosowania betonowej ławy fundamentowej. Kominy zbiorników muszą być przystosowane do przykrycia płytami: odciążającymi i przykrywczymi przystosowanymi do montażu typowych włączów lub do montażu pokryw z PE z zamknięciem lub bez zamknięcia.

Sztywności kominów rewizyjnych lub włączowych muszą być dostosowane do warunków gruntowo-wodnych. W przypadku posadowienia zbiorników w strefie występowania wysokiego poziomu wód gruntowych producent musi dostarczyć obliczenia lub narzędzie do ich wykonania w zakresie sprawdzenia stateczności posadowienia zbiornika ze względu na warunek wyporu. W przypadku posadowienia zbiorników pod powierzchnią terenu producent musi dostarczyć obliczenia lub narzędzie do ich wykonania w zakresie obliczeń statycznych właściwych dla rury stanowiącej korpus zbiornika. Zbiornik musi być wyprodukowany z surowca posiadającego Atest PZH, potwierdzający możliwość stosowania go przy kontakcie z wodą pitną.

2.3.Studnie pomiarowe

Studnie pomiarowe składają się z prefabrykowanych kręgów o średnicy wewnętrznej D=2000 oraz wyposażenia technologicznego.

Do stosowania dopuszcza się studnie składające się z prefabrykowanych elementów. Elementy żelbetowe wykonane na bazie betonu C35/45, klasa wodoszczelności min. W8, klasa wodoodporności F-150, nasiąkliwość betonu <5%. Projektowane studnie muszą umożliwiać swobodny montaż armatury oraz prowadzenie prac serwisowych i eksploatacyjnych.

Posadowienie i rozwiązanie studni pomiarowych zgodnie z dokumentacją projektową.

Wyposażenie technologiczne studni pomiarowych stanowi następująca armatura i uzbrojenie:

- wodomierz sprzężony z zaworem sprężynowym. Wodomierz główny – śrubowy z poziomą osią wirnika. Boczny wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy, suchobieżny. Przyłącze kołnierzowe zgodnie z PN-EN 1092-1,
- zasuwy odcinające kołnierzowe DN80. Gładki przelot bez gniazda. Miękkie uszczelnienie klina – elastomer z wymaganymi dopuszczeniami do kontaktu z wodą pitną. Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego. Przyłącze kołnierzowe zgodnie z PN-EN 1092-1,

- zwężka żeliwna dwukołnierzowa. Maksymalne ciśnienie robocze 16bar. Żeliwo sferoidalne EN-GJS-400, epoksydowane. Przyłącze kołnierzowe zgodnie z PN-EN 1092-1,
- tuleje kołnierzowe. Materiał PE100 SDR11. 16bar. Kołnierze dociskowe, luźne, stalowe zgodnie z PN-EN 1092-1 PN10/16,
- łańcuch uszczelniający. Elastomer: EPDM, płyta oporowa: poliamid, el. metalowe: stal ocynkowana. Maks. ciśnienie pracy 0,5MPa.

2.4.Studnie redukcyjne

Studnie redukcyjne składają się z prefabrykowanych kręgów o średnicy wewnętrznej D=2000 oraz wyposażenia technologicznego.

Do stosowania dopuszcza się studnie składające się z prefabrykowanych elementów. Elementy żelbetowe wykonane na bazie betonu C35/45, klasa wodoszczelności min. W8, klasa wodoodporności F-150, nasiąkliwość betonu <5%. Projektowane studnie muszą umożliwiać swobodny montaż armatury oraz prowadzenie prac serwisowych i eksploatacyjnych.

Posadowienie i rozwiązanie studni redukcyjnych zgodnie z dokumentacją projektową.

Wyposażenie technologiczne studni redukcyjnych stanowi następująca armatura i uzbrojenie:

- wodomierz sprzężony z zaworem sprężynowym. Wodomierz główny – śrubowy z poziomą osią wirnika. Boczny wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy, suchobieżny. Przyłącze kołnierzowe zgodnie z PN-EN 1092-1,
- zasuwy odcinające kołnierzowe DN80. Gładki przelot bez gniazda. Miękkie uszczelnienie klina – elastomer z wymaganymi dopuszczeniami do kontaktu z wodą pitną. Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego. Przyłącze kołnierzowe zgodnie z PN-EN 1092-1,
- zwężka żeliwna dwukołnierzowa. Maksymalne ciśnienie robocze 16bar. Żeliwo sferoidalne EN-GJS-400, epoksydowane. Przyłącze kołnierzowe zgodnie z PN-EN 1092-1,
- tuleje kołnierzowe. Materiał PE100 SDR11. 16bar. Kołnierze dociskowe, luźne, stalowe zgodnie z PN-EN 1092-1 PN10/16,
- łańcuch uszczelniający. Elastomer: EPDM, płyta oporowa: poliamid, el. metalowe: stal ocynkowana. Maks. ciśnienie pracy 0,5MPa,
- zawór redukcji ciśnienia o następujących cechach:
 - zakres ciśnienia: PN16,
 - Kołnierze: zgodnie z EN1092-2,
 - Materiał: GGG40,
 - Korpus i pokrywa (zewn./wewn.) epoksydowane zgodnie z DIN30677-72,
 - zakres temperatury medium: 0÷40°C,
 - sposób zabudowy: zgodnie z dokumentacją projektową,
 - manometry z zaworami kulowymi
 - optyczny wskaźnik położenia,
 - zawór sterujący oraz zawór dławiąco-zwrotny,
 - kryza, filtr, zawory kulowe.

3. Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn oraz środków transportu.

Sprzęt niezbędny do wykonania prac montażowych

Wykonawca pompowni powinien mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu:

- samochód samowyładowawczy,
- dźwig samojezdny - dostosowany do rozładunku zbiorników PE
- samochód dostawczy,
- koparka podsiębierna o poj. łyżki 0,25-0,4m³
- sprzęt do zagęszczania gruntu
- sprężarka,
- zgrzewarka elektrooporowa,
- agregat prądotwórczy,
- obcinarka do rur,
- spawarka elektryczna,
- zestaw do przeprowadzenia próby ciśnieniowej,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót oraz odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach o ruchu drogowym.

3.1. Sprzęt i maszyny.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu- który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PB-W lub ewentualnie opracowanym projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora.

W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

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 Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Tam gdzie dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Środki transportu.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Powierzchnia środka załadunkowego powinna być czysta i wolna od wystających ostrych części. Materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Załadunek i rozładunek rur winien odbywać się w sposób zabezpieczający przed zarysowaniem, uszkodzeniem mechanicznym.

4. Ogólne wymagania dotyczące realizacji robót i informacje o terenie budowy.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ogólnej specyfikacji zadania.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania następujących czynności:

- opracowanie programu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- zabezpieczenie placu budowy, przygotowanie i utrzymanie niezbędnego zaplecza technicznego i socjalnego oraz placu składowego w razie potrzeby zatrudnienie dozorców oraz podjęcie wszelkich innych środków niezbędnych dla ochrony robót, bezpieczeństwa pojazdów i pieszych, zabezpieczenie utrzymania ruchu publicznego na Placu Budowy. Zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak zapory, poręcze, światła ostrzegawcze, sygnały i znaki ostrzegawcze, nakazu i zakazu i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, a także zatrudni dozorców,
- wykonanie niezbędnych prób, badań, pomiarów, zabezpieczeń i odbiorów technicznych,
- po zakończeniu robót - uporządkowanie terenu budowy. Wykonanie wszystkich prac towarzyszących i tymczasowych na Terenie Budowy nie podlega odrębnej zapłacie, przyjmuje się, że jest włączone w cenę umowną. Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić powyższe prace w koszcie wykonania zamówienia.

4.1.Organizacja robót budowlanych.

Przekazanie terenu budowy:

- Wejście w teren powinno nastąpić po przekazaniu placu budowy przez Inwestora.
- W protokole przekazania placu budowy będą spisane ustalenia dotyczące interesów stron.
- Roboty powinny być wykonywane w kolejności ustalonej przez wykonawcę, po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru.
- Organizacja robót powinna zapewniać wykonanie robót zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej oraz powinna zapewniać ukończenie robót w terminie umownym przy zapewnieniu bezpieczeństwa realizacji zadania.

Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

- Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z zaniechaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem konieczności działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.
- Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: przewody, rurociągi, kable teletechniczne itp., oraz uzyskania od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenia informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie Placu Budowy.
- zamiarze przystąpienia do Robót w pobliżu tych urządzeń, bądź ich przełożenia Wykonawca powinien powiadomić właścicieli urządzeń i Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany w okresie trwania realizacji kontraktu do właściwego oznaczenia i zabezpieczenia przed uszkodzeniem tych urządzeń. 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 urządzeń uzbrojenia terenu wskazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.
- W przypadku przerw w dostawach powyższych mediów spowodowanych uszkodzeniem w czasie wykonywania Robót, Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z usuwaniem uszkodzeń oraz opłatami za straty, które zostaną naliczone przez właścicieli uszkodzonego uzbrojenia.
- Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza granicami Placu Budowy. Uzyska on wszelkie

niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Uzyskanie zezwolenia nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów. Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących i wykonywanych warstwach nawierzchni w obrębie Placu budowy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i będzie zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów na własny koszt, zgodnie z poleceniem Inżyniera.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na Placu i wokół Placu Budowy oraz będzie unikać 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 Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:

- miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe zostaną wybrane tak, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym,
- plac budowy i wykopy będą utrzymywane bez wody stojącej,
- zostaną podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.
- Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę.
- Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do 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, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. 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 niezgodnie ze specyfikacją, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

Warunki bezpieczeństwa pracy.

- Przed przystąpieniem do pracy Wykonawca jest zobowiązany do opracowania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Przeprowadzi instruktaż BHP ogólny i stanowiskowy. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 z dn. 6 luty 2003r.). W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby pracownik 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 cenie kontraktowej.

4.2.Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien zlecić wytyczenie posadowienia stacji oraz lokalizacji układów zaporowych służbom geodezyjnym.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien:

- dokonać oceny stanu obiektów mających bezpośredni kontakt z prowadzonymi robotami,
- określić procedury wykonywania robót,
- określić procedury zapewnienia jakości w czasie trwania budowy,
- opracować harmonogram rzeczowo-finansowy.

4.3.Ochrona przeciwpożarowa.

- Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
- Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych w pomieszczeniach biurowych, magazynach, maszynach i pojazdach oraz w obrębie Placu Budowy. 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.

4.4.Składowanie materiałów na placu budowy

- Składowanie materiałów powinno odbywać się na terenie utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.
- Należy unikać kontaktu z olejami, tłuszczami, smarami i farbami oraz benzyną.
- Armaturę przewozić o oryginalnych opakowaniach producenta, które należy zabezpieczyć na placu budowy przed działaniem warunków atmosferycznych
- Rury stalowe oraz kształtki składować na podkładkach.
- Wykonawca robót niezbędne do wykonania materiały dostarcza na plac budowy i magazynuje na koszt własny. Odpowiedzialność za właściwe składowanie i zabezpieczenie przed kradzieżą spoczywa na Wykonawcy.

4.5.Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Realizacja inwestycji może odbywać się tylko z materiałów posiadających stosowne dopuszczenia oraz atesty.

5. Kontrola wykonania i jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, dokumentacją projektową oraz wymaganiami specyfikacji technicznej i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca zapewni nadzór własny umożliwiający pełną kontrolę robót, zapewni odpowiedni system umożliwiający kontrolę przez osoby i organy upoważnione do prowadzenia kontroli i badań materiałów i

wyrobów na tej budowie w celu osiągnięcia efektów wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją i specyfikacją techniczną.

Należy stosować zalecenia zawarte w normie PN – EN ISO 9001 lub równoważnej.

Wymagania dotyczące zapewnienia jakości podczas wykonywania prac spawalniczych powinny opracowane w oparciu o PN-EN ISO 3834-1 i 2 lub równoważne.

Wykonawca zobowiązany jest do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i częstotliwością zaakceptowaną przez nadzór w oparciu o normy PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy
- sposób wykonania przygotowania wykonywania wykopów oraz ich zabezpieczenia,
- sprawdzenie materiałów, oraz armatury pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami podanymi przez wytwórcę,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania fundamentu oraz jego izolacji przeciwwilgociowej,
- sprawdzenie posadowienia rurociągów przyłączy gazowej, w szczególności lokalizacji króćców przyłączy gazowych,
- kontrola złączy spawanych,
- badanie szczelności przewodów i próby ciśnieniowej,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona na plac budowy 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.

Urządzenia i sprzęt kontrolno-pomiarowy zainstalowany na urządzeniach lub użyty do prób musi posiadać ważną legalizację wydaną przez upoważnioną instytucję. Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważne – legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

Wykonawca robót przedstawi następującą dokumentację odbiorową:

- świadectwa odbioru końcowego potwierdzające pozytywne wyniki prób ciśnieniowych i szczelności;
- świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204: 2006 lub równoważnej dla materiałów stosowanych do wyrobu elementów ciśnieniowych;
- protokół z pomiarów elektrostatycznych posadzki dielektrycznej w kontenerze SRP,
- protokół z pomiaru skuteczności uziemienia,
- deklaracje zgodności (wg PN-EN ISO/IEC 17050-1 lub równoważnej) na zgodność armatury z odpowiednimi dyrektywami, specyfikacjami technicznymi oraz wymaganiami Zamawiającego;
- atesty materiałów stosowanych do wyrobu uszczelnień według PN-EN 13774 p. 5.2.5,
- wypełniony dziennik budowy,
- oświadczenie Kierownika Budowy o wykonaniu obiektu zgodnie z projektem,
- deklaracje zgodności wraz ze znakiem CE dla całego obiektu stacji,

6. Wymagania dotyczące przedmiaru oraz obmiaru robót

6.1.Odbiór robót zanikających oraz ulegających zakryciu.

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną 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 Inspektor nadzoru.
- Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, termin przystąpienia do odbioru określi umowa. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.
- Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

6.2.Odbiór końcowy.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, dokumentów których mowa poniżej.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

6.3.Wymagane dokumenty odbiorowe.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- świadectwa odbioru końcowego potwierdzające pozytywne wyniki prób szczelności zbiorników,
- protokół z pomiaru skuteczności uziemienia stacji kontenerowej,
- deklaracje zgodności na zgodność armatury z odpowiednimi dyrektywami, specyfikacjami technicznymi oraz wymaganiami Zamawiającego;
- wypełniony dziennik budowy,
- oświadczenie Kierownika Budowy o wykonaniu obiektu zgodnie z projektem,
- dokumentację powykonawczą tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie realizacji robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),

- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- ustalenia technologiczne,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- dokumenty zamontowanych urządzeń –DTR,
- gwarancje, instrukcje obsługi
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

7. Rozliczenie robót.

Rozliczenie robót nastąpi zgodnie z warunkami zawartymi w umowie.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego.

Wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

8. Dokumenty odniesienia

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r., Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2010 nr 243 poz. 1623 ze zmianami).
2. Obwieszczenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 23 grudnia 1997r., w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Kodeks Pracy (Dz.U. 1998 nr 21 poz. 94).
3. Ustawa z dnia 27 marca 2003r., o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2003 nr 80 poz. 717 ze zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r., w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. 1995 nr 25 poz. 133).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001r., w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji wymagane jest ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz.U. 2001 nr 138 poz. 1554).
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 30 lipca 2001r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. 2001 nr 97 poz. 1055).
7. Ustawa z 21 marca 1985r., o drogach publicznych (Dz.U. 2007 nr 19 poz. 115 tekst jednolity ze zmianami).
8. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. 2000 nr 63 poz. 735 ze zmianami).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r., w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich znakowania znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041 ze zmianami).
10. Ustawa z 16 kwietnia 2004r., o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881 ze zmianami).

11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004r., w sprawie oceny systemów zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki biorące udział w ocenie zgodności, oraz sposobu oznakowania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. 2004 nr 195 poz. 2011).
12. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 lipca 2010r., w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2010 nr 138 poz. 935 tj.).
13. Ustawa z 21 grudnia 2000r., o Dozorze Technicznym (Dz.U. 2000 nr 122 poz. 1321 ze zmianami).
14. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002r., w sprawie rodzajów urządzeń podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. 2002 nr 120 poz. 1021 ze zmianami).
15. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r., w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco wpływać na środowisko (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397).
16. Ustawa z 27 kwietnia 2001r., Prawo Ochrony Środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2008 nr 25 poz. 150 ze zmianami).
17. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 16 stycznia 2007r., w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących ograniczenia emisji lotnych związków organicznych powstających w wyniku wykorzystania rozpuszczalników organicznych w niektórych farbach i lakierach oraz w preparatach do odnawiania pojazdów (Dz.U. 2007 nr 11 poz. 72 ze zmianami).
18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim winny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 ze zmianami).
19. Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997r., (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 czerwca 2012r., w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo Energetyczne Dz.U. 2012 nr 0 poz. 1059)r.
20. Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r., w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2006 nr 83 poz. 578 ze zmianami).
21. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomienia instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz.U. 2010 nr 2 poz. 6).
22. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462).
23. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011r., w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. 2011 nr 263 poz. 1572).
24. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).
25. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 17 września 1999r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. 1999 nr 80 poz. 912).
26. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 6 września 1999r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy magazynowaniu, napełnianiu i rozprowadzaniu gazów płynnych (Dz.U. 1999 nr 75 poz. 846 ze zmianami).
27. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 14 marca 2000r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. 2000 nr 26 poz. 313 ze zmianami).
28. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000 nr 40 poz. 470).

29. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20 września 2001r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2001 nr 118 poz. 1263).
30. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 30 października 2002r., w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. 2002 nr 191 poz. 1596 z późniejszymi zmianami).
31. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i higieny pracy oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
32. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w czasie wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).
33. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 28 kwietnia 2003r., w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. 2003 nr 89 poz. 828 ze zmianami).
34. Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 28 sierpnia 2003r., w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 tj.).
35. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 21 grudnia 2005r., w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz.U. 2005 nr 259 poz. 2173).

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Nazwa zadania:	Budowa wodociągu Bardo
Inwestor:	Gmina Raków Ul. Ogrodowa 1 26-035 Raków

ST 0.4

Część elektryczna

Mikołów, listopad 2016

SPIS TREŚCI:

1. Przedmiot opracowania.....	88
2. Zakres opracowania.....	88
3. Zakres robót.....	88
4. Określenia podstawowe	88
5. Materiały	90
5.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	90
5.2. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych.....	90
5.3. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych	91
5.4. Piasek	91
5.5. Folia	91
5.6. Rozdzielnice, szafki i złącza.....	91
5.7. Rury ochronne	92
5.8. Kable i przewody.....	92
5.9. Mufy.....	92
5.10. Uziemienia	92
5.11. Urządzenia instalowane w hydroforni kontenerowej.....	93
5.12. Przetwornice częstotliwości na istniejących pompach w pompowni „Zalesie”	94
5.13. Zabezpieczenie końców rur i przepustów.....	94
5.14. Systemy mocowań kabli i przewodów	94
5.15. Końcówki kablowe i zaciski.....	94
6. Sprzęt	94
6.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	94
6.2. Sprzęt do wykonania zakresu prac niniejszej specyfikacji	94
7. Transport.....	95
7.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	95
7.2. Transport materiałów i elementów.....	95
7.3. Transport przewodów i kabli.....	95
8. Wykonanie robót.....	95
8.1. Ogólne warunki wykonywania robót	95
8.2. Trasowanie	96
8.3. Układanie kabli.....	96
8.4. Układanie przepustów kablowych.....	98
8.5. Montaż uziemienia	99

8.6.	Montaż rozdzielnic i szaf	99
8.7.	Montaż przewodów instalacji elektrycznych.....	100
8.8.	Dokumentacja powykonawcza.....	102
9.	Kontrola jakości robót	102
9.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	102
9.2.	Badania przed przystąpieniem do robót.....	103
9.3.	Badania w czasie wykonywania robót	103
9.4.	Badania po wykonaniu robót	104
10.	Obmiar robót	105
10.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	105
10.2.	Jednostka obmiarowa	105
11.	Odbiór robót	106
11.1.	Ogólne zasady odbioru robót	106
11.2.	Sposób odbioru robót	106
12.	Podstawa płatności	107
12.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	107
12.2.	Cena jednostki obmiarowej	107
13.	Przepisy związane	108
13.1.	Ustawy.....	108
13.2.	Rozporządzenia	108
13.3.	Normy.....	108
13.4.	Informacje dodatkowe	111

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są szczegółowe wymagania techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla inwestycji pn. „Budowa wodociągu Bardo”.

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje określenie rozwiązań dla wykonania i odbioru prac branży elektrycznej.

3. Zakres robót

Zakres robót zawarty w niniejszym opracowaniu obejmuje wykonanie:

- Rozdzielnic elektrycznych w kontenerowej pompowni,
- Wewnętrznej instalacji zasilającej w kontenerowej pompowni,
- Instalacji sond w zbiornikach wody,
- Instalacji gniazd wtykowych,
- Instalacji zasilania urządzeń siłowych,
- Instalacji uziemienia,
- Instalacji oświetlenia wokół terenu pompowni,
- Zabudowy przetwornic częstotliwości na istniejących agregatach pompowych w pompowni „Zalesie”,
- Wykonania prac instalacyjnych związanych z przebudową istniejących pomp w pompowni Wólka Pokłonna.

Ustalenia zawarte w niniejszym opracowaniu dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci i instalacji jw. i obejmują:

- wymagania wykonawcze,
- wymagania materiałowe,
- technologię montażu,
- transport i rozładunek,
- składowanie materiałów,
- nadzór i odbiory.

4. Określenia podstawowe

Głowica kablowa – osprzęt kablowy służący wykonaniu zakończeń kabli, ułatwiających ich podłączenie do innego elementu instalacji elektrycznej.

Szynoprzewód – trójfazowy przewód okapturzony w izolacji powietrznej z chłodzeniem naturalnym stosowane jako wyprowadzenie mocy z generatorów małej i średniej mocy, oraz służy do przesyłu i rozdziału energii elektrycznej w elektrowniach, zakładach energetycznych i przemysłowych itp.

Gniazdo wtyczkowe – element osprzętu elektrycznego umożliwiający podłączenie odbiorników przenośnych.

Kable i przewody – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Kabel sygnalizacyjny – przewód wykorzystywany w obwodach sygnalizacyjnych, sterowniczych, kontrolno-pomiarowych, zabezpieczających.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli połączonych równolegle, które wraz z osprzętem ułożone są na wspólnej trasie, łącząc zaciski dwóch urządzeń elektroenergetycznych.

Napięcie znamionowe kabla U_0/U – napięcie na jakie zbudowano i oznaczono kabel; przy czym U_0 – napięcie pomiędzy żyłą a ziemią lub ekranem kabla, natomiast U – napięcie międzyprzewodowe kabla.

Ośłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów – zespół materiałów dodatkowych stosowanych przy układaniu przewodów ułatwiający ich montaż oraz zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,

- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

Przegroda - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed układaniem kabli mających na celu zapewnienie możliwości ich ułożenia zgodnie z dokumentacją; zalicza się tu następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do mocowania i układania kabli oraz montaż powłok z tworzyw sztucznych lub metalowych,
- montaż konstrukcji wsporczych i tuneli kablowych,
- odkrywanie i zakrywanie kanałów kablowych.

Złącze kablowe lub rozdzielnica elektryczna (tablica) – zespół aparatury odpowiednio dobranej i połączonej w bloki funkcjonalne (pola), służący do zasilania, zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń, realizacji wyznaczonych zadań danego pola oraz kontroli linii i obwodów instalacji elektrycznej. Aparatura, stanowiąca wraz z obudową (obudowami) rozdzielnicę, w zależności od potrzeb może spełniać następujące funkcje:

- zmiany napięcia instalacji,
- łączeniowe,
- rozdzielcze,
- zabezpieczania,
- pomiarowo-kontrolne,
- sygnalizacyjne i alarmowe.

Studzienka kablowa – przestrzeń podziemna przeznaczona do instalowania muf kablowych, ułatwiająca przeciąganie i łączenie kabli prowadzonych pod ziemią oraz w kanałach, rurach, blokach betonowych itp.).

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Trasa kablowa – pas terenu lub przestrzeń, w której osi symetrii ułożono jedną lub więcej linii kablowych.

Zbliżenie – miejsce na trasie kabla, w którym odległość pomiędzy różnymi liniami kablowymi, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i nie występuje skrzyżowanie.

Żyła robocza – izolowana żyła wykonana z miedzi lub aluminium: w kablu elektroenergetycznym, służy do przesyłania energii elektrycznej; w kablu sygnalizacyjnym służy do przesyłania lub odcinania sygnału, impulsu itp. Jako część przewodząca może występować drut o przekroju kołowym, owalnym lub wycinek koła (sektorowe) lub linka, złożona z wielu drutów o mniejszym przekroju. Kable sygnalizacyjne posiadają w swej budowie dodatkowo żyłę licznikową (brązową) i kierunkową (niebieską) dla ułatwienia rozpoznawania i liczenia kolejnych warstw kabla.

Żyła ochronna „żo” – izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, oznaczona barwą zielono-żółtą izolacji, bezwzględnie wymagana przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej. Łączy metalowe części przewodzące – dostępnego urządzenia elektrycznego (które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem), części przewodzące obcych instalacji elektrycznych, główną szynę (zacisk) uziemiający i uziemiony punkt neutralny.

Żyła neutralna – izolowana żyła robocza, oznaczona kolorem niebieskim, w kablach czterożyłowych pełni

rolę przewodu ochronno-neutralnego PEN. Przekrój uzależniony od przekroju roboczego kabla, zwykle mniejszy np. dla przekrojów roboczych powyżej 35 mm² może wynosić 50% tego przekroju. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

5. Materiały

5.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w warunkach służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN lub równoważnych przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

Urządzenia i instalacje elektryczne w strefach zagrożonych wybuchem powinny odpowiadać wymaganiom określonym w rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 22 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Dz. U. nr 263/05, poz.2203), w dyrektywie UE ATEX 100a–94/9EC z 1994r. oraz w normach PN-EN lub PN-IEC dotyczących przestrzeni zagrożonych wybuchem, z uwzględnieniem wymagań określonych w certyfikatach, deklaracjach zgodności i zaleceniach producenta. Jeżeli Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera

5.2. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- są właściwie oznakowane i opakowane,

- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów,
- dostawa kabli lub przewodów o izolacji, powłoce lub osłonie z tworzyw sztucznych powinna odbywać się przy temperaturze wyższej niż -15°C , natomiast bębny z nawiniętym kablem nie mogą być zrzucane i przewracane na ich tarcze (na płask).

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

5.3. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

5.4. Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom normy branżowej PN-B 11113 lub równoważnej.

5.5. Folia

Do oznaczenia trasy oraz ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznym należy stosować folię ochronną. Zaleca się stosowanie folii kalendrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego.

Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania normy branżowej BN-68/6353-03 lub równoważnej.

5.6. Rozdzielnice, szafki i złącza

Wymagania ogólne dotyczące obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w PN-EN 50298: 2004 lub równoważnej oraz PN-EN 62208: 2005 (U) lub równoważnej.

Podczas wyposażania obudowy rozdzielnic w aparaturę muszą zostać zachowane wszelkie uwagi i wytyczne producenta obudowy dotyczące metod łączenia obudów w zestawy, sposobu montowania lub usuwania ścianek bocznych, zastosowania zalecanych materiałów łącznych itp. Należy stosować wszelkie zaprojektowane pomocnicze elementy porządkujące zagospodarowanie rozdzielnic (uchwyty, prowadnice i koryta kablowe, maskownice, panele szczotkowe itp.).

Wykonujący montaż rozdzielnic powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy mocujące posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Zalecane są następujące sposoby montażu rozdzielnic:

- zabetonowanie w podłożu lub ścianie przygotowanych w obudowie kotew stalowych,
- osadzenie w podłożu przy użyciu kołków kotwiących lub rozporowych (otwory do mocowania przygotowane w obudowie),
- przykręcenie za pomocą materiałów łącznych lub przyspawanie do przygotowanej konstrukcji wsporczej.
- osadzanie w gruncie na fundamentach lub cokółach przystosowanych do tego celu w przypadku złączy kablowych zewnętrznych.

Należy zastosować szafki i złącza o parametrach i wyposażeniu nie gorszym niż opisano w dokumentacji projektowej:

- szafka zestawu hydroforowego
- szafka rozdzielcza kontenera

5.7. Rury ochronne

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur stalowych lub rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej zgodnie z dokumentacją projektową.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

W pomieszczeniach zagrożonych wybuchem lub pożarem należy wykonać przepusty oddzielnie dla każdego kabla.

5.8. Kable i przewody

Do budowy linii kablowych należy stosować kable lub przewody zgodne z dokumentacją projektową. Linie kablowe należy wykonać z jednego odcinka kabla (bez mufowania). Stosowanie muf dopuszcza się po uzyskaniu przez wykonawcę zgody Inwestora i Projektanta.

Należy stosować przewody i kable w izolacji polwinitowej lub polietylenowej z żyłami miedzianymi lub aluminiumowymi o przekroju i ilości żył zgodnej z dokumentacją techniczną.

Żyły przewodów i kabli powinny być miedziane do przekroju 10mm² włącznie. Przewody i kable z żyłami aluminiumowymi mogą być stosowane tylko wtedy, gdy ich przekrój wynosi co najmniej 16mm². Przewody i kable powinny być tak dobrane, zainstalowane i zabezpieczone aby w trakcie eksploatacji nie mogły być przekroczone maksymalne dopuszczalne temperatury ich powierzchni. Instalacje elektryczne powinny być zabezpieczone przed skutkami zwarć i przeciążeń, przed przepięciami i niebezpieczeństwem porażenia prądem elektrycznym. Przewody, kable i ich osprzęt powinny być tak instalowane, aby nie były narażone na wpływy mechaniczne, chemiczne, cieplne i inne destrukcyjne działania środowiska.

5.9. Mufy

Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarciowej, występującej w miejscach ich zainstalowania. Należy zastosować mufy kablowe zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.10. Uziemienia

Instalację uziemiającą należy wykonać z zastosowaniem:

- taśmy stalowej ocynkowanej o wymiarach nie mniejszych niż 30x4mm
- uziomów szpilekowych pograżanych miedziowanych o średnicy nie mniejszej niż fi 17,2:
- złączek mosiężnych
- grotów stalowych
- uchwyty krzyżowych lub skośnych skręcanych wykonanych ze stali, cynkowanych
- złączy kontrolno – pomiarowych, stalowych cynkowanych
- przewodu miedzianego typu LgY 25 do połączeń wewnątrz stacji (drzwi, kołnierzy rur, itp.)
- zabezpieczenia miejsc połączeń za pomocą masy asfaltowej lub lepiku
- zabezpieczenia spawów do obudowy i rur poprzez malowanie lub ocynkiem w sprayu
- wykonanie podłogi nieiskrzącej typu C3 – 5,7m²

5.11. Urządzenia instalowane w hydroforni kontenerowej

Parametry techniczne tych urządzeń powinny być nie gorsze niż te ujęte w dokumentacji projektowej.

W zestawie hydroforowym każda pompa musi być sterowana poprzez przetwornicę częstotliwości z zabudowanym w niej sterownikiem. Całość zamontowana na silniku pompy lub zintegrowana z silnikiem. Wymaga się aby w przypadku montażu przetwornicy na silniku pompy był ten sam producent silnika, pompy oraz przetwornicy. Podane wydajność oraz wysokość podnoszenia zestawu powinny dotyczyć pracy z częstotliwością 50Hz lub mniejszą. Nie dopuszcza się zestawów, które w celu osiągnięcia wymaganych wartości będą potrzebowały większej częstotliwości niż 50Hz. Przetwornice częstotliwości powinny komunikować się między sobą po złączu RS485. Ponadto przetwornice częstotliwości powinny posiadać złącze z protokołem Modbus w celu wykorzystania go do sterowania poprzez centralny system sterowania z komputera. Sterownik powinien posiadać wyświetlacz LCD, na którym będzie można odczytać ustawiane parametry. Wymagany jest język obsługi Polski. Sterownik powinien w standardzie mieć możliwość dostępu przez użytkownika do zmiany wartości zadanej oraz odczytu zaistniałych błędów, wartości zadanej oraz częstotliwości. Zestaw ma mieć możliwość dołożenia kolejnych jednostek w przyszłości i współpracy z istniejącym systemem sterowania. Do oferty należy dołączyć charakterystykę zestawu z wykresami funkcji wydajności i podnoszenia, wartości NPSH, wartości mocy na wale silnika oraz sprawności, aktualny atest PZH na zestaw hydroforowy.

Systemy sterowania ma spełniać następujące funkcje:

- Każda jednostka zamknięta jest w szczelnej obudowie o IP55 zabezpieczającej elementy elektroniczne przed pryskaniem wody (np. kapanie wody)
- Przesyłanie sygnału uruchamiającego do następnej pompy gdy pompa aktualnie pracująca uległa awarii.
- Możliwość pracy wszystkich pomp z jednakową częstotliwością
- Zmiana pompy wiodącej aby zestaw zużywał się równomiernie
- Bezpośredni dostęp użytkownika do menu w celu wprowadzania zmian lub odczytania ustawień. Łatwa obsługa
- Menu w języku polskim. Parametry podawane opisowo a nie kodami.
- Każdy parametr posiada własny numer w celu łatwiejszej nawigacji.
- Możliwość odczytu aktualnego ciśnienia oraz częstotliwości z poziomu pierwszego okna na wyświetlaczu
- Pamięć 5 ostatnich awarii
- W przypadku wystąpienia awarii, wyłączenie pompy po 5 próbach uruchomienia.
- Wbudowana grzałka zabezpieczająca układy elektroniczne przed kondensacją pary
- Możliwość ustawienia 2 wartości zadanych np. ciśnienia i przełączanie za pomocą zewnętrznego przełącznika (np. w wodociągach dla pory dzień i dla pory noc)
- Ustawienie minimalnej prędkości obrotowej pompy z automatycznym wyłączeniem lub bez automatycznego wyłączenia pompy
- Ustawienie maksymalnej częstotliwości pracy
- W zależności od aplikacji możliwość współpracy z różnymi czujnikami, np. czujnik ciśnienia, przepływu, ciśnienia różnicowego, wysokości.
- Możliwość podłączenia 2-óch czujników (np. ciśnienia. Jeden z nich może być wykorzystywany jako rezerwowowy)
- Możliwość sterowania pompami poprzez ciśnienie mierzone zarówno po stronie tłocznej lub ssawnej
- Możliwość podłączenia do BMS za pomocą wbudowanego w standardzie protokołu Modbus
- Wbudowane elektroniczne zabezpieczenie przed pracą na sucho aktywowane od sygnału z przetwornika ciśnienia. Realizowane w ten sposób, że wpisujemy ciśnienie oraz czas, w którym to

ciśnienie powinno być osiągnięte. Jeśli w danym czasie ciśnienie nie zostanie osiągnięte, sterownik zatrzyma pompę. W ten sposób układ podwójnie zabezpiecza pompę przed pracą na sucho.

- filtry antyzakłóceń
- System sterowania zabezpiecza silniki przed przeciążeniem, przegrzaniem, asymetrią faz i zanikiem fazy.

5.12. Przetwornice częstotliwości na istniejących pompach w pompowni „Zalesie”

Przewidziano zabudowę przetwornic częstotliwości na istniejących pompach Grundfos CR15-07 o mocy 5,5kW.

- Urządzenie HV4.055 M3-5 B-10R0-G-3-V 2 szt.
- Kabel zasilający ekranowany 2 szt.
- Przetwornik ciśnienia + kabel 1,5 m 2 szt.
- Styczniki
- Uzbrojenie falowników
- Montaż falowników na silnikach pomp
- Zaprogramowanie falowników i wysterowanie układu
- Rozruch pompowni po przeprowadzonych pracach

5.13. Zabezpieczenie końców rur i przepustów

W celu zabezpieczenia końców rur oraz przejść przez przegrody należy zastosować masę plastyczną na bazie kauczuku. Masa powinna być odporna na czynniki środowiskowe. Zakres temperatury pracy powinien się zawierać w przedziale -15 - +50. Temperatura zapłonu nie powinna być niższa niż 200°C.

5.14. Systemy mocowań kabli i przewodów

Systemy mocowań kablowych należy wykonać wg wytycznych producenta systemu mocującego. Korytka, drabinki, listwy, rurki układa się na wspornikach lub mocuje bezpośrednio do podłoża. Kable układane poziomo nie wymagają mocowania, z wyjątkiem kabli jednożyłowych tworzących jedną linię. Kable układane pionowo należy mocować do elementu przy użyciu uchwytów indywidualnych, systemowych lub taśm do mocowania kabli. Wewnątrz budynków przewody należy układać w rurkach ochronnych fi 22. Rurki powinny być mocowane uchwytami do ścian co ok. 0,5m.

5.15. Końcówki kablowe i zaciski

Końcówki kablowe i zaciski powinny być wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny, takich jak aluminium, miedź czy mosiądz. Końcówki i zaciski mogą być zaciskane, skręcane lub lutowane.

6. Sprzęt

6.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej w terminie przewidzianym kontraktem.

6.2. Sprzęt do wykonania zakresu prac niniejszej specyfikacji

Wykonawca przystępujący do prac winien posiadać dostęp do następujących maszyn i sprzętu:

- samochód specjalny linowy z platformą i balkonem,
- spawarka transformatorowa do 500 A,

- komplet rolek do układania kabli,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa,
- ręczny zestaw świrdrów do wiercenia poziomego otworów do średnicy 15 cm,
- sprężarka,
- koparka jednonaczyniowa,
- wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym od 5 do 10 t.,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 kVA,
- mierniki do wykonania pomiarów wybudowanych linii,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

7. Transport

7.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach kierownika budowy, w terminie przewidzianym kontraktem. Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

7.2. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do wykonania wyżej wymienionych prac związanych z elementami linii kablowych, winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepa do przewozu kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

Podczas transportu materiałów ze składu przyobiekтового na obiekt należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą dla bębnow: – 15°C i – 5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

7.3. Transport przewodów i kabli

Kable winny być transportowane nawinięte na bębny kablowe na specjalnej przyczepie do przewożenia kabli. Dopuszcza się transportowanie bębnow kablowych na samochodzie skrzyniowym ustawionych pionowo na krawędziach tarcz. Bębny winny być w sposób pewny zabezpieczone przed przetaczaniem się. Załadunek i wyładunek kabli winien być prowadzony żurawiem samochodowym o odpowiednim udźwigu.

8. Wykonanie robót

8.1. Ogólne warunki wykonywania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty. Wykonawca przed rozpoczęciem robót jest zobowiązany do zinwentaryzowania przebudowywanej sieci.

W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane sieci oraz w przypadku zlokalizowania istniejących sieci w innym miejscu niż wskazano na mapie Wykonawca jest zobowiązany powiadomić o tym fakcie Inżyniera. Inżynier powinien określić, wspólnie z Wykonawcą, zakres robót niezbędnych do wykonania przy usunięciu wymienionej kolizji, łącznie z ustaleniem właściciela sieci, wykonaniem inwentaryzacji geodezyjnej oraz niezbędny zakres robót, który zostanie wykonany na podstawie odrębnej umowy, w oparciu o dokumentację techniczną dostarczoną przez Zamawiającego.

Wykonawca opracuje Projekt technologii wykonania przewiertu i uzgodni go z Inżynierem.

8.2. Trasowanie

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów liniowych dla linii kablowych, szafek i złączy służby geodezyjne powinny dokonać trasowania miejsc ich ustawienia. Za zgodą Inżyniera trasowanie może wykonać firma Wykonawcy.

Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniami przyjętymi w Dokumentacji Projektowej, oraz czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmiany Dokumentacji Projektowej.

8.3. Układanie kabli

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4 kg/m. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża.

Kabel elektroenergetyczny układać na prostych odcinkach wykorzystując zestawy rolek prostych, natomiast na załomach trasy na zestawach rolek kątowych. Siła ciągu przy układaniu kabla nie może przekroczyć wartości maksymalnej dla danego typu kabla.

Przed przystąpieniem do układania kabli należy:

- w rowie kablowym ułożyć rury osłonowe na skrzyżowaniach z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem,
- wykonać przepusty pod istniejącymi przeszkodami jak drogi i rowy melioracyjne.

Kabel w rowie należy układać przez jego odwijanie z bębna kablowego przewożonego na przyczepie do przewożenia kabli nad rowem.

Nie dopuszcza się układania kabli metodą ciągu czołowego ani też rozwijanie kabla wzdłuż rowu kablowego i późniejszego zsunięcia go do rowu. Przy przeciąganiu kabli przez rury ochronne należy stosować metody zapewniające nie uszkodzenie kabla i jego izolacji przy użyciu rolek prowadzenia.

Wszelkie roboty wykonywane na skrzyżowaniu i w zbliżeniu do istniejących urządzeń podziemnych należy prowadzić pod nadzorem właściciela lub użytkownika krzyżowanego urządzenia.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

- 4° C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,
- 0° C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż w/w temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

- 25-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli olejowych,
- 20-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4,
- 15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczających 4.

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości, co najmniej 10 cm. W przypadku gruntów silnie nawodnionych grubość podsypki należy zwiększyć do 15cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości, co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić, co najmniej 25 cm.

Grunt należy zagęszczać warstwami, co najmniej 20cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć, co najmniej 0,95 wg BN-72/8932-01 lub równoważnej.

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

- 70 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 90 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 15kV ułożonych w gruncie na użytkach rolnych.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż 1 m w przypadku kabli o izolacji z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym do 1kV.

Przy wprowadzaniu kabli do głowic, tuneli i kanałów zapas kabla powinien wynosić połowę wartości podanych wyżej z dodaniem 2 m.

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia.

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być

chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w jej najwęższym miejscu. Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 100 cm.

Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić, co najmniej 50 cm.

Pozostałe zalecenia montażowe podano w N SEP-E-004.

Oznaczniki kabli stosuje się w celu umożliwienia identyfikacji ułożonych i będących pod napięciem kabli. Rozmieszczenie oznaczników powinno ułatwiać prace pracownikom dokonującym rozpoznania i dlatego należy oznaczniki montować: na końcach i łukach kabla, w sąsiedztwie osprzętu (mufy i głowice) oraz w miejscach charakterystycznych takich jak, skrzyżowania, przepusty, zbliżenia, a także w prostych odcinkach linii kablowej ułożonej w ziemi co 10 m, natomiast w kanałach, tunelach, pomostach co 20 m.

Prawidłowe oznaczenia kabla powinny zawierać następujące dane:

- użytkownika, symbol i numer ewidencyjny linii kablowej,
- rok ułożenia kabla,
- symbol typu i przekrój kabla wg odpowiedniej normy,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych).

W terenie nie zabudowanym oznacza się trasę poprzez wkopanie wzdłuż trasy słupków betonowych z literą „K” oraz nazwą użytkownika i kierunkiem przebiegu. Miejsca oznakowania:

początek i koniec trasy, skrzyżowania, zbliżenia, zmiany kierunku oraz na odcinkach prostych, co 100 m. Zaleca się podobnie oznaczać miejsca montażu muf z tym, że stosuje się wtedy oznaczenie literowe „M”. Miejsce zainstalowania muf można także oznaczać na budynkach lub innych trwałych elementach zabudowy przy pomocy tabliczek, zamocowanych na wysokości 1,5 m nad poziomem terenu.

8.4. Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuscie powinien być ułożony tylko jeden kabel; nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy i kabli sygnalizacyjnych. Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 70 cm - w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonej do ruchu kołowego i powinna być dostosowana do głębokości prowadzenia kabla. Minimalna głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod jezdnią drogi może być zwiększona, gdyż powinna wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy dla danego odcinka drogi. W miejscach skrzyżowań z drogami istniejącymi o konstrukcji nierozbieralnej, przepusty powinny być wykonywane metodą wiercenia poziomego, przewidując przepusty rezerwowe dla umożliwienia ułożenia kabli dodatkowych lub wymiany kabli uszkodzonych bez rozkopania dróg.

Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione na głębokość, co najmniej 10cm od wlotu rury masą plastyczną na bazie kauczuku, uniemożliwiającą przedostawanie się do ich wnętrza wody i chroniących je przed zamuleniem.

8.5. Montaż uziemienia

Uziomy należy montować w miejscu wskazanym w Dokumentacji Projektowej. Bednarkę należy układać częściowo w rowie kablowym 10cm poniżej kabla oraz w rowach wykonanych dla instalacji uziemiającej na głębokości 0,6 – 0,8m. Uziomy pogrążane należy wykonać poprzez pogrążenie prętów. Połączenia należy wykonywać z zastosowaniem uchwytów krzyżowych skręcanych. Dopuszcza się również wykonanie połączeń poprzez spawanie. Wszystkie połączenia należy zabezpieczyć masą bitumiczną (lepikiem). Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie większa niż ta wskazana w dokumentacji projektowej. W razie konieczności uziemienie należy rozbudować o dodatkowe uziomy prętowe.

8.6. Montaż rozdzielnic i szaf

Przeprowadzenie prefabrykacji rozdzielnic dokonuje się w oparciu o projekt wykonawczy uwzględniający wymagania stawiane wyrobowi. Po skompletowaniu wszystkich potrzebnych, wg specyfikacji, elementów rozdzielnic należy dokonać mocowania aparatów i urządzeń.

Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznej powinna uwzględniać wszystkie wytyczne projektanta, co do wymaganych cech obudowy, a w szczególności:

- stopień ochrony,
- wymiary zewnętrzne każdego elementu obudowy,
- typ rozdzielnic ze względu na sposób montażu: wolnostojąca, przyścienna, naścienna, wnękowa,
- typ rozdzielnic ze względu na napięcie robocze: średniego napięcia, niskiego napięcia, słaboprądowa,
- sposób zasilania i odpływu: „od góry” lub „od dołu”,
- typ przyłączenia do instalacji: płyty przepustowe, dławice, zaciski, przyłączenie bezpośrednie,
- sposób mocowania wyposażenia w obudowie: płyty montażowe i osłonowe, elementy dystansowe, szyny nośne zunifikowane lub zaprojektowane, opracowane wg wymagań normy PN-EN 60439-2:2004 lub równoważnej,
- rodzaj materiału i kolor elementów obudowy,
- sposób zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych, opracowane wg wymagań normy PN-EN 60439-3:2004 lub równoważnej,
- kompletność montażu wyposażenia dodatkowego,
- kompletność i prawidłowość opisów oraz znaków wytypowanych dla danej rozdzielnic; znaki znajdujące się wewnątrz i na zewnątrz rozdzielnic,
- oznakowanie aparatury i okablowania w rozdzielnic winno być wykonane w sposób czytelny najlepiej przy pomocy drukarki i nie powinno zakrywać danych technicznych aparatów i osprzętu,

- w każdej rozdzielnicy (najlepiej w drzwiczkach) powinna znajdować się kieszeń przeznaczona na rysunek schematu rozdzielnicy.

Rozdzielnica (sterownica) musi spełniać wymogi PN-EN 60439-1: 2003 lub równoważnej (zgodnej z międzynarodową IEC-439-1 lub równoważną). Wymagane jest świadectwo badań dla prefabrykowanej rozdzielnicy lub sterownicy, zgodne z w/w wymogami normy. Rozdzielnica (sterownica) przeznaczona do zainstalowania na terenach budów musi spełniać wymogi norm PN-EN 60439-4: 2004 lub równoważnej oraz PN-EN 60439-4: 2005(U) lub równoważnej. Rozdzielnica (sterownica) przeznaczona do zainstalowania w miejscach ogólnodostępnych musi spełniać wymogi normy PN-EN 60439-5: 2002 lub równoważnej. Rozdzielnica (sterownica) powinna być wyposażona w maskownicę z tworzywa sztucznego, chroniącą przed skutkami napięcia dotykowego, jeśli występuje możliwość kontaktu bezpośredniego z elementami pod napięciem. Wszystkie konstrukcje przyścienne rozdzielnic (sterownic) powinny zapewniać dostęp do kompletu elementów wykonawczych od frontu.

Przy konstruowaniu rozdzielnicy (sterownicy) należy przewidzieć rozwiązanie pozwalające na ewentualną rozbudowę układu, bez konieczności zmiany systemu rozdzielnic (w przypadku, kiedy pozostawiona np. dwudziestoprocentowa rezerwa miejsca okaże się niewystarczająca).

Sposób rozmieszczenia montowanego wewnątrz wyposażenia powinien uwzględniać zasadę jednorodności w ramach wydzielonego segmentu rozdzielnicy oraz równomierności rozkładu w ramach dysponowanej powierzchni.

Na drzwiach rozdzielnicy (sterownicy) winien znajdować się szyld z nazwą rozdzielnicy zgodną z nazwą rozdzielnicy ze schematu głównego zasilania budynku. Szyld winien być przymocowany w sposób trwały.

Instalacja rozdzielnicy wymaga:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- ustawienie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- montaż wraz z regulacją mechaniczną elementów odmontowanych na czas mocowania (drzwiczki, klamki, zamki, pokrywy),
- podłączenie uziemienia,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu, w szczególności zachowania minimalnych szerokości przejść i dróg ewakuacyjnych,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu,
- przeprowadzenie prób i badań.

8.7. Montaż przewodów instalacji elektrycznych

Układanie przewodów obejmuje:

- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,

- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,
- osadzenie kołków osadczych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów, łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w tablicy poniżej.

Średnica znamionowa rury (mm)	18	21	22	28	37	47
Promień łuku (mm)	190	190	250	250	350	450

- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub przez kielichowanie),
- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,
- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
- koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm,
- wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i normami (PN-EN 60446:2004 lub równoważnej Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,

- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 lub równoważnej oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000 lub równoważnej.

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- przejścia należy wykonywać w przepustach kablowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób zapewniający nieprzedostawanie się powietrza z jednego pomieszczenia do drugiego,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

8.8. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie niezbędne szczegóły wymagane odpowiednimi przepisami. Dokumentacja powykonawcza powinna być sporządzona przez Wykonawcę po zakończeniu budowy obiektów i kabli, w oparciu o inwentaryzację geodezyjną w uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru budowy.

W szczególności dokumentacja powinna zawierać dokładne dane o przebiegu linii przez podanie domiarów do: trasy, głębokość, przepustów, studni kablowych, załomów, zapasów kabli itd.

Do zakresów dokumentacji powykonawczej należeć powinny również wyniki sprawdzeń technicznych gotowej instalacji i pomiary elektryczne kabli zgodnie z postanowieniami STWiORB.

9. Kontrola jakości robót

9.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej, jakości wykonywanych robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania kierownikowi budowy zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez kierownika budowy dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić kierownika budowy o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji kierownika budowy. Wykonawca powiadamia pisemnie kierownika budowy o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez kierownika budowy i ewentualnie przedstawiciela właściciela sieci lub urządzeń (przy przebudowie linii kablowych, oświetlenia krawędziowego).

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia, o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

Na żądanie Inwestora, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych.

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustalonym w dokumentacji powykonawczej,
- napisów informacyjno-ostrzegawczych,
- działania przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestrujących (liczniki energii elektrycznej),
- działania sygnalizacji stanu położenia łączników,
- stanu i gotowości ruchowej aparatury i napędów łączników,
- stanu zewnętrznego głowic kablowych,
- stanu kanałów kablowych, kabli i konstrukcji wsporczych,
- stanu ochrony przeciwporażeniowej,

- stanu urządzeń wentylacyjnych – chłodzenie rozdzielnic,
- schematu stacji, rozdzielnic lub sterownicy,
- stanu i kompletności dokumentacji eksploatacyjnej,
- sprawdzenie ciągłości przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych,
- poprawności wykonania połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu.

Dla układów sterowniczo-sygnalizacyjno-pomiarowych sprawdzenia odbiorcze polegają na:

- pomiarach rezystancji izolacji,
- sprawdzeniach funkcjonalnych, ruchowych i nastawczych,
- zbadaniu przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestrujących (analizatory sieci),
- zbadaniu wartości nastawczych wyłączników, przekaźników termicznych, przekaźników różnicowo prądowych, itp.

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MΩ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MΩ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000 lub równoważnej.

9.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia, o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie kierownika budowy, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić kierownikowi budowy świadectwa cechowania.

9.3. Badania w czasie wykonywania robót

9.3.1. Wykopy pod kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5 m. Po zasypaniu kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać, co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

9.3.2. Fundamenty prefabrykowane

Sprawdzenie fundamentów prefabrykowanych powinno obejmować sprawdzenie: kształtu, wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z danymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymogami BN-80/B-03332 i PN-B-19701:97

Ponadto należy sprawdzić posadowienie w planie.

9.3.3. Złącza kablowe, szafki

Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy złącze pomiarowe, szafka lub ich części spełniają wymogi stawiane przez Dokumentację Projektową, których stwierdzenie można dokonać bez użycia narzędzi i bez demontażu zespołów.

Sprawdzeniem należy objąć w szczególności:

- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych,
- jakość konstrukcji o obudowy,

- stan pokryć antykorozyjnych,
- Po zamocowaniu na fundamencie lub ścianie należy sprawdzić:
- jakość połączeń śrubowych pomiędzy szafą a fundamentem
 - jakość połączeń kabli zasilających i sterowniczych,
 - stan pokryć antykorozyjnych,
 - zgodność wyposażenia ze schematem zamieszczonym w Dokumentacji Projektowej

9.3.4. Linie kablowe

Kable i osprzęt

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymogami normy przedmiotowej lub dokumentacji wg których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

Sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz.

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodność faz należy wykonać przy użyciu przyrządów na napięcie nie przekraczające 24V.

Wynik jest dodatni jeśli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Pomiar rezystancji izolacji.

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

Wynik jest dodatni jeśli rezystancja izolacji wynosi co najmniej :

- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-93/E-90401.

Próba napięciowa izolacji.

Próbie napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

Wynik próby jest dodatni jeśli:

- izolacja każdej z żył wytrzyma przez 20 min. bez przeskoków, przebiecia i bez objawów przebiecia częściowego napięcie probiercze o wartości 0,75 napięcia probierczego wg PN-93/E-90401
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 μ A/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania. W linii o długości nie większej niż 300 m. dopuszcza się wartość 100 μ A/km

Można nie wykonywać próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV.

Instalacja przeciwporażeniowa.

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić jakość połączeń przewodów ochronnych i pomierzyć impedancję pętli zwarciovych dla stwierdzenia warunków Szybkiego Wyłączania zgodnie z normą PN-92/E-05009/41. Wyniki zamieścić w protokole.

Sprawdzenie materiałów.

Sprawdzenie materiałów użytych do budowy sygnalizacji polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm lub innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami w Dokumentacji Projektowej lub uzgodnionych warunków technicznych.

Ocena wyników badań.

Przedstawioną do odbioru sygnalizację należy uznać za wykonaną zgodnie z wymogami norm i Dokumentacją Projektową jeśli wyniki w/w badań były pozytywne.

Elementy które w wyniku przeprowadzonych badań uzyskały wynik ujemny, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

9.4. Badania po wykonaniu robót

Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nieprzekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone

identycznie.

Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

W przypadku linii kablowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1kV, prąd upływu należy mierzyć oddzielnie dla każdej żyły.

Oznaczenia kabli neutralnych i ochronnych oraz ochronno-neutralnych

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia kabli neutralnych N i ochronnych PE oraz ochronno-neutralnych PEN polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich kabli ochronnych, neutralnych i ochronno – neutralnych oraz stwierdzeniu, że kolory: zielono-żółty i jasnoniebieski – nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych.

Połączenie kabli

Sprawdzeniu podlega stan połączenia kabli, a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu, oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone kable.

W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacji elektrycznej. Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem do prób i pomiarów. Wykonywanie tych prób bez usunięcia usterek, mogących mieć wpływ na wynik badań i jest niedopuszczalne.

10. Obmiar robót

10.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej – część ogólna.

10.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr (m) ułożenia linii kablowej ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) wykonanego uziemienia ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) montażu szafki lub złącza ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr (m) montażu osłony rurowo-kablowej ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) montażu urządzeń w pompowni kontenerowej ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr (m) ułożenia instalacji wewnętrznej ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) montażu urządzeń sygnalizacji zwierciadła wody w zbiornikach razem z wyprowadzeniem układu sterowania do szafki zespołu hydroforowego ze wszystkimi robotami towarzyszącymi.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) montażu przemienników częstotliwości do istniejących agregatów pompowych w pompowni Zalesie, ze wszystkimi robotami towarzyszącymi. W zakres robót wchodzi również wszystkie prace polegające na ewentualnym demontażu czy przeróbce istniejącego układu mające

na celu dostosowaniu istniejącego układu do docelowej pracy t.j. jednoczesne zasilanie odbiorców w Zalesiu i nowoprojektowanej sieci w miejscowości Bardo.

11. Odbiór robót

11.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakości wykonania instalacji elektrycznej,
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- spełnienia przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodności oznakowania z Polskimi Normami.

Sprawdzenia skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym, o której mowa wyżej w akapicie 3, należy dokonywać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej – od złącza do gniazd wtyczkowych i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe.

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej, o której mowa wyżej w akapicie 2, powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych, w tym aparatów oraz sprzętu i osprzętu, w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp,
- prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno-neutralnych,
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych (warunków środowiskowych w jakich pracują),
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub kierownika budowy, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Uruchomienia instalacji elektrycznej dokonuje dostawca energii elektrycznej, przy udziale Inspektora Nadzoru. Przed uruchomieniem instalacji, dostawca energii elektrycznej powinien zapoznać się z dokumentacją dotyczącą odbioru technicznego instalacji elektrycznej.

W trakcie uruchamiania instalacji elektrycznej powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych. Instalację elektryczną można uznać za uruchomioną, gdy:

- wszystkie zamontowane urządzenia elektryczne funkcjonują prawidłowo,
- sporządzono protokół uruchomienia, w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji elektrycznej do eksploatacji.

Instalację elektryczną można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczególnymi i Polskimi Normami. W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, kierownik budowy może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

11.2. Sposób odbioru robót

Odbiór dokonuje Inżynier na podstawie dokumentów kontrolnych przedstawianych przez Wykonawcę w

odniesieniu do jakości materiałów i wymagań określonych w pkt. 8.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych, które Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym przez Inżyniera.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną Dokumentację Projektową Powykonawczą tj. poprawioną i uzupełnioną o zmiany dokonane w czasie budowy (dwa egzemplarze)
- geodezyjną Dokumentację Powykonawczą wykonaną przez uprawnionych geodetów (dwa egzemplarze)
- protokoły z dokonanych sprawdzeń, pomiarów i badań kontrolnych,
- dokumenty i atesty dotyczące jakości stosowanych materiałów,
- dziennik budowy i księgę obmiaru,
- protokół odbioru robót przez Użytkownika,
- protokół odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz częściowych wraz z uwagami, zaleceniami i ich realizacją,
- oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości włączenia instalacji do użytkowania.

Przewiduje się następujące odbiory:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny.

12. Podstawa płatności

12.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej – część ogólna.

12.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostkę obmiarową wykonanej i odebranej instalacji po dokonaniu odbioru robót wg punktu

11. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- prace przygotowawcze
- wytyczenie tras linii kablowych, szaf i złączy w terenie,
- nadzór użytkowników linii i obiektów krzyżowanych,
- wykonanie i zasypanie wykopów kontrolnych,
- wykonanie i zasypanie wykopów dla kabli i przepustów z ubiciem gruntu warstwami, wyrównaniem terenu i wywiezieniem nadmiaru gruntu,
- wykonanie posypki i zasyпки z piasku dla kabli i przepustów,
- dostawę materiałów,
- montaż fundamentów,
- wykonanie linii kablowej,
- wykonanie przewiertu,
- uszczelnienie otworów rur i wyprowadzeń kabli,
- obróbka końców kabli sterowniczych,
- znakowanie i opisanie kabli znacznikami plastikowymi,
- ochrona antykorozyjna uziemienia,
- zabezpieczenie fundamentów,
- montaż uziomów szpilekowych,
- montaż uziemienia płaskiego,
- montaż szafek, rozdzielnic i złączy,
- montaż kabli i przewodów w budynkach,

- odbiór techniczny robót zanikających i ulegających zakryciu przed zasypaniem,
- badania próby i pomiary linii oraz prace rozruchowo – regulacyjne,
- pomiar linii kablowej,
- przeszkolenie pracowników Inwestora w zakresie obsługi zabudowanych urządzeń,
- plantowanie i czyszczenie terenu,
- wywiezienie nadmiaru gruntu i gruzu,
- wykonanie inwentaryzacji i pomiarów geodezyjnych powykonawczych
- roboty odtworzeniowe związane z przebudową, a nie ujęte w innych branżach,
- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni związanych z przebudową a nie ujętych w innych branżach,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- inne prace niezbędne dla wykonania linii instalacji.

13. Przepisy związane

13.1. Ustawy

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zmianami).

13.2. Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2010 r. Nr 72, poz. 464).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 22 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Dz. U. nr 263/05, poz. 2203).

Dyrektywa Unii Europejskiej ATEX 100a–94/9EC z dnia 23 marca 1994r.

13.3. Normy

PN-IEC 60028 (lub równoważne) Napięcia znormalizowane IEC.

PN-IEC 60364-3 (lub równoważne) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ustalanie ogólnych charakterystyk.

PN-IEC 60364-1:2010 (lub równoważne) Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.

PN-IEC 60364-4-41:2009 (lub równoważne) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-42(lub równoważne) Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-IEC 60364-4-43 (lub równoważne) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

- PN-IEC 60364-4-442 (lub równoważne) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
- PN-IEC 60364-4-443:1999 (lub równoważne) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-45 (lub równoważne) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- PN-IEC-60364-4-46:1999 (lub równoważne) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC-60364-4-47:2001 (lub równoważne) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-473 (lub równoważne) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-481 (lub równoważne) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- PN-IEC 60364-4-482 (lub równoważne) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-IEC 60364-5-51 (lub równoważne) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-53 (lub równoważne) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54:2010 (lub równoważne) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-IEC 60364-5-548:2001 (lub równoważne) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
- PN-IEC 60364-5-56:1999 (lub równoważne) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364-6:2008 (lub równoważne) Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.
- PN-IEC 60364-5-537 (lub równoważne) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-IEC 60364-7-706:2000 (lub równoważne) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie

	ograniczone powierzchniami przewodzącymi.			
PN-E-05003-01:1986 (lub równoważne)	Ochrona odgromowa	obiektów		budowlanych.
	Wymagania ogólne.			
PN-E-05003-02:1986 (lub równoważne)	Ochrona odgromowa	obiektów		budowlanych.
	Ochrona podstawowa.			
PN-E-05003-03:1989 (lub równoważne)	Ochrona odgromowa	obiektów		budowlanych.
	Ochrona obostrzona.			
PN-E-05003-04:1992 (lub równoważne)	Ochrona odgromowa	obiektów		budowlanych.
	Ochrona specjalna.			
PN-IEC 62305-1-2008 (lub równoważne)	Ochrona odgromowa	obiektów		budowlanych.
	Zasady ogólne.			
PN-IEC 62305-2-2008 (lub równoważne)	Ochrona odgromowa.	Część 2:	Zarządzanie	
	ryzykiem			
PN-IEC 62305-3-2009 (lub równoważne)	Ochrona odgromowa.	Część 3:	Uszkodzenia	
	fizyczne obiektów i zagrożenie życia			
PN-IEC 62305-4-2009 (lub równoważnej)	Ochrona odgromowa.	Część 4:	Urządzenia	
	elektryczne i elektroniczne w obiektach			
PN-IEC 99-1:1993 (lub równoważne)	Ograniczniki przepięć.	Iskiernikowe	zaworowe	
	ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego.			
PN-IEC 99-4:1993 (lub równoważne)	Ograniczniki przepięć.	Beziskiernikowe	zaworowe	
	ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci prądu przemiennego.			
PN-57/E-05022 (lub równoważnej)	Urządzenia elektroenergetyczne.	Zabezpieczenia		
	nadmiarowo-prądowe przewodów w urządzeniach odbiorczych.			
N-SEP-E004 (lub równoważne)	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.			
PN-88/E-04300 (lub równoważne)	Elektryczne instalacje dla napięcia nie przekraczające 1000V w budynkach. Badania techniczne przy odbiorach.			
PN-89/E-05003.03 (lub równoważne)	Ochrona odgromowa	obiektów		budowlanych.
	Ochrona obostrzona.			
PN-90/E-05029 (lub równoważne)	Kod do oznaczania barw.			
PN-EN-05163:2002 (lub równoważne)	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego			
PN-EN-052004 (lub równoważne)	Ochrona przed elektrycznością statyczną	Ochrona		
	obiektów instalacji i urządzeń. Wymagania			
PN-EN-12464-1 (lub równoważne)	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.			
PN-EN 50274:2004 (lub równoważne)	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych			
PN-EN 50298:2004 (lub równoważne)	Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne			
PN-EN 50300:2005(U) (lub równoważne)	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ogólne wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic tablicowych przeznaczonych do elektroenergetycznych stacji rozdzielczych			
PN-EN 60073 (lub równoważne)	Barwy wskaźników świetlnych i przycisków.			
PN-EN 60439-1:2003 (lub równoważne)	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu			
PN-EN 60439-2:2004 (lub równoważnej)	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych			
PN-EN 60439-3:2004 (lub równoważne)	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych			

do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe

PN-EN 60439-4:2004 (lub równoważne) Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS)

PN-EN 60439-4:2005(U) (lub równoważne) Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS)

PN-EN 60439-5:2002 (lub równoważne) Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych. Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach

PN-EN 60446:2010 (lub równoważne) Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja. Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi

PN-EN 12954 (lub równoważne) Ochrona katodowa zakopanych lub zanurzonych konstrukcji metalowych. Zasady ogólne i zastosowania dotyczące rurociągów.

PN-74/E-06074 (lub równoważne) Zespoły prostownikowe bezpieczne. Ogólne wymagania i badania.

PN-EN 60079-14:2014-06 (lub równoważne) Atmosfery wybuchowe. Część 14: Projektowanie, dobór i montaż instalacji elektrycznych.

13.4. Informacje dodatkowe

Dopuszcza się rozwiązania równoważne wymaganiom opisywanym w przywołanych w projekcie normach. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywanym jest zobowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty budowlane spełniają wymagania określone przez Inwestora.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Nazwa zadania:	Budowa wodociągu Bardo
Inwestor:	Gmina Raków Ul. Ogrodowa 1 26-035 Raków

ST 0.5

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego

Mikołów, listopad 2016

Spis treści

1. WSTĘP.	114
1.1. Przedmiot.	114
1.2. Zakres opracowania.	114
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.	114
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych.	115
4. Wymagania dotyczące środków transportu.	116
5. Wymagania dotyczące robót budowlanych.	116
5.1. Wymagania dotyczące robót budowlanych.	116
5.2. Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.	116
5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.	116
5.2.2. Roboty ziemne.	116
5.2.3. Roboty montażowe.	117
6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.	117
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.	118
8. Odbiory robót budowlanych.	118
9. Sposób rozliczenia robót.	118
10. Dokumenty odniesienia.	118

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są szczegółowe wymagania techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla inwestycji pn. „Budowa wodociągu Bardo”

Niniejsza szczegółowa specyfikacja dotyczy wykonania i odbioru robót związanych z budową wodociągu na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym tj. siecią kanalizacyjną, energetyczną, teletechniczną i wodociągową.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem obiektów liniowych w miejscach zbliżeń i skrzyżowania się z istniejącym uzbrojeniem. W zakres tych robót wchodzi: roboty przygotowawcze, montaż rur ochronnych (osłonowych), przeciąganie przewodów technologicznych w rurach ochronnych, roboty izolacyjne, uszczelnienie końców rury ochronnej, próba szczelności, kontrola jakości w ramach zadania objętego niniejszym projektem.

1.2. Zakres opracowania.

Przedmiotowa specyfikacja obejmuje określenie rozwiązań dla wykonania i odbioru robót wymienionych w p. 1.1.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

Wykonawca jest zobowiązany stosować do budowy rury, kształtki i armaturę wyprodukowane oraz wprowadzone do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami i wyposażone w wymagane deklaracje zgodności i oznakowania. Wyroby budowlane zastosowane do budowy sieci wodociągowej muszą zapewniać obiektowi budowlanemu spełnienie podstawowych wymagań przewidzianych prawem, w szczególności w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa użytkowania i ochrony środowiska. Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót muszą być nowe i nieużywane.

Przepisy wdrażające dyrektywy europejskie w Polsce wskazują na dwa systemy oceny zgodności, na podstawie, których wyroby mogą być wprowadzone do obrotu. Są to:

- Europejski system oceny zgodności,
- Krajowy system oceny zgodności,

Zgodnie z art.5 Ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881z późniejszymi zmianami), „wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- **oznakowany CE**, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi lub,
- **umieszczony** w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej lub,
- **oznakowany** (zgodnie z ust. 2, art. 5 Ustawy Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881z późniejszymi zmianami) **znakiem budowlanym B**, którego wzór określa załącznik nr 1 do niniejszej ustawy.

Wykonawca przed planowanym złożeniem zamówienia przedstawi w celu akceptacji Zamawiającemu nazwy producentów, od których zamierza zakupić materiały i urządzenia oraz przedstawi odpowiednie certyfikaty, aprobaty i dopuszczenia wymagane polskim prawem.

Materiały i elementy budowlane dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy. W uzasadnionych wypadkach dopuszcza się wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach po uprzednim zawiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego, który

w uzgodnieniu z Zamawiającym i autorem projektu podejmuje odpowiednią decyzję. Jako podstawowe należy traktować materiały i urządzenia ujęte w dokumentacji projektowej.

Beton. Beton hydrotechniczny C12/15 i C16/20, W-4, M-100 powinien odpowiadać wymaganiom stawianym przez Polskie Normy.

Zaprawa cementowa. Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom stawianym przez Polskie Normy.

Materiały izolacyjne. Kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny powinny odpowiadać BN. Lepik asfaltowy według PN. Papa izolacyjna powinna spełniać wymagania PN.

Rury osłonowe. Jako rury osłonowe należy stosować rury wyszczególnione w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych lub dobrane w porozumieniu z Zamawiającym. Zasadniczo należy stosować: rury stalowe ze szwem przewodowe o przekroju kołowym, rury A1 10PS, rury PE i PVC.

Rury przewodowe. Rury przewodowe należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

Kruszywo. Kruszywo powinno spełniać wymagania stawiane przez Polskie Normy.

Składowanie. Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i wód opadowych. Warunki składowania materiałów winny być zgodne ze specyfikacjami technicznymi. Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Zamawiającego robót. Opis sposobu przechowywania i składowania materiałów przedstawiono w specyfikacji technicznej ST 0.0.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje negatywnych skutków dla prowadzonych robót. Wykaz sprzętu przewidywanego do użycia powinien być zaakceptowany przez nadzór inwestorski. Liczba, wydajność i stan techniczny sprzętu powinny gwarantować prowadzenie robót zgodnie z przedstawionym przez wykonawcę harmonogramem robót. Wykonawca powinien przedstawić dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do eksploatacji.

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni niezbędny sprzęt do wykonania robót ziemnych, montażowych i wykończeniowych.

Urządzenia dźwignicowe muszą być technicznie sprawne, bezpieczne oraz dopuszczone do eksploatacji zgodnie z wymaganiami UDT.

Urządzenia do zgrzewania rur i kształtek:

Do zgrzewania elektrooporowego jak i doczołowego należy używać zgrzewarek automatycznych posiadających możliwość kontroli parametrów procesy zgrzewania i rejestracji całego procesu. Należy stosować tylko urządzenia posiadające świadectwo dla danego zastosowania. Zgrzewarki powinny posiadać oznakowane znakiem CE. Ponadto urządzenia winny być poddawane kalibracji tj. sprawdzeniu pod względem utrzymania parametrów technicznych, co najmniej raz na rok i potwierdzone odpowiednim dokumentem. Badania te winny być przeprowadzone przez jednostki serwisowe producenta lub inne jednostki posiadające upoważnienie producenta do kalibracji urządzeń. Zaleca się stosowanie urządzeń z automatyczną korektą czasu nagrzewania na temperaturę otoczenia.

Urządzenia spawalnicze:

Należy stosować tylko urządzenia posiadające świadectwo dla danego zastosowania. Spawarki powinny posiadać oznakowane znakiem CE. Ponadto urządzenia winny być poddawane sprawdzeniu pod względem utrzymania parametrów technicznych, co najmniej raz na rok i potwierdzone odpowiednim dokumentem.

Badania te winny być przeprowadzone przez jednostki serwisowe producenta lub inne jednostki posiadające upoważnienie producenta urządzeń.

4. Wymagania dotyczące środków transportu.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów, przestrzegając warunków określonych przez producenta. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Zamawiającego oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Sprzęt transportowy powinien mieć odpowiednią wytrzymałość i elastyczność. Zaleca się stosowanie pasów i zawiesi tekstylnych. Wykonawca powinien usuwać na bieżąco zanieczyszczenia dróg publicznych w rejonie budowy spowodowane przez jego środki transportu.

5. Wymagania dotyczące robót budowlanych.

5.1. Wymagania dotyczące robót budowlanych.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych. ST 0.0.

5.2. Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

Wytyczenie trasy wodociągu w terenie powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę na podstawie uzgodnionego projektu budowlanego. Równoległe z wytyczeniem trasy wodociągu powinien być wyznaczony pas terenu czasowo zajęty pod budowę. Wszelkie uzbrojenia nadziemne i podziemne znajdujące się w pasie terenu zajęty pod budowę powinny być dokładnie oznakowane w terenie. Wytyczenie trasy wodociągu powinno odbywać się przy udziale kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestora. Na tę okoliczność należy sporządzić protokół zawierający szkice wytyczenia trasy wodociągu podpisany przez geodetę, inspektora nadzoru, kierownika budowy. W uzasadnionych przypadkach, w uzgodnieniu z wykonawcą robót dopuszcza się wytyczenie trasy wodociągu odcinkami. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych należy wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną ST 0.1.

5.2.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać w oparciu o wymagania zawarte w Rozdziale 10 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401) oraz zgodnie z normą PN-B-06050 (lub równoważną), Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne. Metoda wykonywania wykopów powinna być dostosowana do ich głębokości, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej w czasie wykonywania robót i sprzętu posiadanego przez Wykonawcę. W trakcie robót wykopy powinny być na bieżąco zabezpieczane i oznakowane. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym, zgodnie ze specyfikacjami technicznymi z ubezpieczeniem i odwodnieniem wykopów podanym w dokumentacji projektowej lub specyfikacjach technicznych. Zasady prowadzenia robót ziemnych określono w specyfikacji technicznej ST 0.0.

5.2.3. Roboty montażowe

Montaż rur, kształtek i armatury należy wykonać zgodnie z uzgodnionym i zatwierdzonym projektem oraz zatwierdzoną instrukcją technologiczną spawania/zgrzewania. Armatura odcinająca powinna być montowana w taki sposób, aby nie dopuścić do przenoszenia nadmiernych naprężeń w rurze przewodowej podczas operacji otwierania i zamykania.

Wszystkie prace budowlano-montażowe rurociągów z PE mogą być prowadzone jedynie przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe w tym zakresie. Dotyczy to zgrzewaczy, pracowników nadzoru oraz projektantów.

Obiekty liniowe krzyżujące się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegające w jego sąsiedztwie w odległościach mniejszych od normatywnych należy wykonać w sposób określony w specyfikacjach technicznych oraz dokumentacji projektowej. W dokumentacji podano rodzaje rur ochronnych. Końce rur ochronnych należy wyprowadzić poza zewnętrzny obrys ścianki przewodu technologicznego. Przestrzeń między rurą osłonową i technologiczną uszczelnić, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur materiałami określonymi w dokumentacji projektowej. Każde skrzyżowanie i zbliżenie przed zasypaniem podlega odbiorowi przez właścicieli danej infrastruktury technicznej.

Montaż armatury powinien odbywać się na uprzednio wykonanych płytach fundamentowych. Montaż i rozruch urządzeń technologicznych powinien odbywać się wg instrukcji wytwórcy lub pod jego nadzorem. Przed zasypaniem wykopów położenie rurociągu w wykopie podlega ocenie geodezyjnej w celu ustalenia ostatecznego położenia dokumentacyjnego. Po tej ocenie wszelkie przemieszczenia rurociągu są niedopuszczalne. Podstawowe zasady prowadzenia robót montażowych określono w specyfikacji technicznej ST 0.0 i ST 0.2.

6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.

Kontrola prowadzenia i wykonania robót ma na celu osiągnięcie założonej jakości robót. Kontrola obejmować będzie sposób realizacji opracowań przygotowanych przez Wykonawcę. Podstawowym dokumentem prawnym budowy będzie Dziennik budowy, za którego prowadzenie odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia, jakości. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót. Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia, jakości Przedstawiciel Zamawiającego, może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Badania przed przystąpieniem do robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Zamawiającego. W szczególności kontrola powinna obejmować:

zgodność z dokumentacją projektową (materiał, spadki, izolacja, zasypka), sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm, sprawdzenie rzędnych posadowienia, badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą, badanie i pomiary szerokości, grubości wykonanego podłoża, sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych wypełnień, sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów, badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu, sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją. Dopuszczalne tolerancje i wymagania wynoszą:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,

- rzędne na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

Zasady dotyczące przeprowadzenia kontroli, badań i odbiorów wyrobów oraz robót budowlanych określono w specyfikacji technicznej ST 0.0 Część ogólna.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Przedmiar robót należy rozpatrywać łącznie z innymi dokumentami przetargowymi a w szczególności z kompletem dokumentacji projektowej. Przed przygotowaniem oferty przetargowej na wykonanie robót wykonawca przedstawi pisemne oświadczenie o dokładnym zapoznaniu się z dokumentacją techniczną i terenem inwestycji.

Obmiar robót określać będzie rzeczywisty zakres wykonanych prac zgodnie z projektami i specyfikacją techniczną. Jednostki obmiarowe dla poszczególnych rodzajów robót analogiczne jak w przedmiarze robót.

Zasady dotyczące prowadzenia przedmiaru i obmiaru robót określono w specyfikacji technicznej ST 0.0 Część ogólna oraz ST 0.2 Część wodociąg.

8. Odbiory robót budowlanych.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według specyfikacji technicznych dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają obiekty liniowe przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór techniczny końcowy. Jest to odbiór techniczny kompletnego przewodu po zakończeniu budowy (łącznie z odcinkami przejść przez przeszkody) przed przekazaniem do eksploatacji. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Zasady dotyczące prowadzenia odbiorów określono w specyfikacji technicznej ST 0.0 Część ogólna oraz ST 0.2 Część wodociąg.

9. Sposób rozliczenia robót.

Roboty dodatkowe mogą być realizowane po zatwierdzeniu przez Przedstawiciela Zamawiającego protokołu konieczności. Płatność robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa ryczałtowa.

Roboty dodatkowe należy rozliczać wg kosztorysu powykonawczego zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru. Wartość materiałów i sprzętu należy przyjmować wg ofert producentów i dostawców. Ceny należy przyjmować łącznie z ceną zakupu.

10. Dokumenty odniesienia.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót. Zestawienie podstawowych przepisów ujęto w specyfikacji ST 0.0.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych	
Nazwa zadania:	Budowa wodociągu Bardo
Inwestor:	Gmina Raków Ul. Ogrodowa 1 26-035 Raków

ST 0.6

Rozbiórka elementów betonowych, elementów dróg, chodników i innych

Mikołów, listopad 2016

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.	121
1.1.	Przedmiot specyfikacji.	121
1.2.	Zakres stosowania.	121
1.3.	Zakres robót	121
1.4.	Określenia podstawowe.	121
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.	121
2.	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.	121
3.	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych.	121
4.	Wymagania dotyczące środków transportu.	121
5.	Wymagania dotyczące robót budowlanych.	122
6.	Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.	122
7.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.	122
8.	Odbiory robót budowlanych.	122
9.	Rozliczenie robót.	122
10.	Dokumenty odniesienia.	123

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są szczegółowe wymagania techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla inwestycji pn. „Budowa wodociągu Bardo”

W specyfikacji określono wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, chodników, ogrodzeń i innych kolidujących obiektów. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką: warstw nawierzchni, krawężników, obrzeży i oporników, kratek ściekowych, chodników, ogrodzeń, elementów istniejącej infrastruktury podziemnej i innych obiektów w ramach zadania objętego niniejszym projektem. Są to roboty zaliczane do prac towarzyszących. Szczegółowy zakres robót opisano poniżej.

1.2. Zakres stosowania.

Specyfikacja jest stosowana przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. Odtworzenie nawierzchni dróg i chodników należy prowadzić zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych opracowanych dla robót z zakresu budowy dróg i placów zagospodarowania terenu projektowanej inwestycji.

1.3. Zakres robót .

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót wymienionych w p. 1.1. związanych z rozbiórką: warstw nawierzchni, krawężników, obrzeży i oporników, kratek ściekowych, chodników, ogrodzeń i innych obiektów.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w specyfikacji ST 0.0 – ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania Robót podano w specyfikacji ST 0.0 – ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

Wymagania podano w ST 0.0. oraz ST 0.2. i ST 0.3.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń mogą być wykorzystane: koparki, spycharki, ładowarki, samochody ciężarowe, zrywarki, młoty pneumatyczne, piły mechaniczne lub inny sprzęt zaakceptowany przez Zamawiającego.

4. Wymagania dotyczące środków transportu.

Wymagania podano w ST 0.0. Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. Wymagania dotyczące robót budowlanych.

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów istniejącej zabudowy uniemożliwiającej wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi lub wskazanymi przez Zamawiającego. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w specyfikacjach technicznych lub przez Zamawiającego. Wszystkie elementy możliwe do powtórznego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy powinien on przewieźć je na miejsce określone przez Zamawiającego. Elementy i materiały, które zgodnie z specyfikacją techniczną stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, chodników, ogrodzeń, itp. 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 pod projektowane obiekty liniowe należy wypełnić warstwowo odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić. Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu. Na prowadzenie robót i zajęcie pasa drogowego bezwzględnie należy uzyskać zgodę administratora drogi.

6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórniego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, chodników, ogrodzeń, itp. powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w specyfikacjach technicznych lub przez Zamawiającego.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Wymagania podano w ST 0.0.

8. Odbiory robót budowlanych.

Wymagania podano w ST 0.0. Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Zamawiającemu. Do odbioru robót z zakresu rozbiórki i odtworzenia nawierzchni należy wezwać administratora drogi.

9. Rozliczenie robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki, rozkucie i zerwanie nawierzchni, ewentualne przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu, załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki (w przypadku powstania odpadów nie nadających się do powtórniego wykorzystania należy zagospodarować je zgodnie z zasadami wynikającymi z przepisów ochrony środowiska i ustawy o odpadach) wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- dla rozbiórki krawężników, obrzeży i oporników: odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem, zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ław, załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki, wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- dla rozbiórki chodników: ręczne wyjęcie płyt chodnikowych, lub rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych, przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu, zerwanie podsypki cementowo-piaskowej, załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki, wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki.

10. Dokumenty odniesienia.

Dokumenty odniesienia podano poniżej oraz zawarto w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Nazwa zadania:	Budowa wodociągu Bardo
Inwestor:	Gmina Raków Ul. Ogrodowa 1 26-035 Raków

ST 0.7

Przewierty

Mikołów, listopad 2016

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	126
1.1. Przedmiot ST.	126
1.2. Zakres stosowania ST.....	126
1.3. Zakres robót objętych ST.....	126
1.4. Określenia podstawowe.....	126
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.	126
2. MATERIAŁY.....	126
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.	126
2.2. Składowanie materiałów.	127
2.3. Odbiór materiałów na budowie.	127
3. SPRZĘT.....	127
4. TRANSPORT.....	127
5. WYKONANIE ROBÓT.....	127
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót.....	127
5.2. Roboty przygotowawcze.	127
5.3. Roboty ziemne.....	127
5.4. Przewiert.....	128
5.5. Przywrócenie do stanu pierwotnego.	128
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	128
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót.....	128
6.2. Kontrola, pomiary i badania.....	128
6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.	128
6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.	128
6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.	128
7. OBMIAR ROBÓT.....	129
8. ODBIÓR ROBÓT.....	129
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	129
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	129
10.1. Normy	129
10.2. Inne dokumenty.....	129

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem odcinków wodociągu metodą przewiertu sterowanego, w którym zastosowano rury opancerzone PE100 RC. Przejścia pod drogami, ciekami wykonać metodą przewiertu sterowanego lub przecisku.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przewiertu. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- wykonanie przewiertów wraz ze stabilizacją gruntu pod urządzenia do przewiertów,
- wykonanie podłoża z płyt drogowych na wcześniej ustabilizowanym podłożu,
- próba szczelności,
- kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe

Wiertnica – służy do wciskania w grunt głowicy wiercącej wraz z rurami instalacyjnymi. Jest umieszczona i odpowiednio zakotwiczona w komorze startowej.

Głowica wiercąca – główny element dla przewiertu odpowiedzialny za odspajanie gruntu oraz korygowania osi przewiertu w trakcie prac wiertniczych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0.0 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST ST-0.0 „Ogólna specyfikacja” pkt 2. Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,
- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację

2.2. Składowanie materiałów.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

2.3. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT.

Stosowany sprzęt:

- żuraw budowlany samochodowy do 6t,
- samochód skrzyniowy 5-10t,
- samochód dostawczy do 0.9t,
- wciągarka mechaniczna,
- maszyna do wierceń poziomych.

4. TRANSPORT.

Wymagania dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji ST-0.0

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-0.0.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Roboty przygotowawcze wykonać wg. ST 0.0

5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać wg. ogólnej specyfikacji ST0.0

Dodatkowo umocnić komorę startową wypraskami stalowymi. Wymiary komory startowej dostosować do wielkości urządzenia do wykonywania przewiertów.

5.4. Przewiert

Wciskanie rury ochronnej odbywa się za pomocą siłowników umieszczonych w wykopie lub szybie roboczym na wlocie przejścia. Na przeciwległej ścianie wykopu zainstalować blok oporowy dla oparcia podstaw siłowników. Moc siłowników dostosować do siły tarcia, jaką należy pokonać w czasie wciskania dla końcowej fazy pracy tj. dla pełnej długości wciskanej rury. Średnica rury przeciskowej zgodna z dokumentacją projektową.

5.5. Przywrócenie do stanu pierwotnego.

Po wykonaniu przewiertu roboty wykonać zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną ST0.0.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST0.0

6.2. Kontrola, pomiary i badania.

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać kontrolę stosowanych materiałów, które zostaną użyte do wykonania przewiertu.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie osi odchylenia kolektora.
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową
- badanie spadku przewiertu rurociągów.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania przewiertu

Podczas wykonywania otworu pilotażowego należy zwrócić uwagę aby odchylenie trasy przewiertu (sterowanie) nie przekroczyło dopuszczalnego odchylenia żerdzi tj. 6-10%. Średnica otworu pilotażowego zależy od użytej płytki sterującej (im bardziej miękkie gruntu tym jest ona szersza) i wynosi 70-140mm.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- rzędnę na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do +1- 5mm.

7. OBMIAR ROBÓT.

Obmiar robót zgodnie ze specyfikacją ogólną ST-0.0

8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót ziemnych będzie się odbywać na zasadach ogólnych, a roboty te będą traktowane jako zanikające.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności zgodnie z ST-0.0.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 1401:1999 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
2. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
3. PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
4. PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia,
5. PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
6. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
7. BN-83/883602 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
8. PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
9. PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
10. PN- 74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
11. BN-85/675302 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
12. BN-78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
13. PN-98/B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie
14. PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
15. PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
16. ZN-95 TP S.A. -004/T Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.

10.2. Inne dokumenty

Zgodnie ze specyfikacją ogólną ST 0.0.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Nazwa zadania:	Budowa wodociągu Bardo
Inwestor:	Gmina Raków Ul. Ogrodowa 1 26-035 Raków

ST 0.8

Roboty drogowe i odtworzeniowe

Mikołów, listopad 2016

Spis treści

I. Krawężniki betonowe, obrzeża, płyty betonowe	135
1 Przedmiot opracowania	135
1.1 Zakres stosowania specyfikacji technicznej	135
1.2 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	135
1.3 Określenia podstawowe	135
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót	135
2 Materiały	135
2.1 Wymagania ogólne	135
2.2 Wymagania szczegółowe	135
2.3 Składowanie materiałów	136
3 Sprzęt	136
4 Transport	136
5 Wykonanie robót	136
5.1 Ustawienie obrzeży betonowych	136
5.2 Ustawienie krawężników	137
5.3 Ułożenie nawierzchni z płytek chodnikowych i płyt drogowych betonowych sześciokątnych	137
5.4 Ustawienie nawierzchni z płyt drogowych betonowych i żelbetowych pełnych	137
6 Kontrola jakości robót	138
6.1 Zakres kontroli	138
7 Obmiar robót	138
8 Odbiór robót	138
9 Podstawa płatności	138
10 Przepisy związane	139
II. Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	140
1 Wstęp	140
1.1 Przedmiot opracowania	140
1.2 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	140
1.3 Określenia podstawowe	140
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót	140
2 Materiały	140
2.1 Wymagania ogólne	140
2.1 Rodzaje materiałów	140
2.2 Wymagania dla materiałów	140
3 Sprzęt	143

3.1	Wymagania ogólne	143
3.2	Sprzęt do wykonywania robót	143
4	Transport	144
4.1	Wymagania ogólne	144
4.2	Transport materiałów	144
5	Wykonanie robót	144
5.1	Zasady ogólne	144
5.2	Przygotowanie podłoża	144
5.3	Wytwarzanie mieszanki kruszywa	145
5.4	Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki	145
5.5	Utrzymanie podbudowy	145
6	Kontrola jakości robót	145
6.1	Zasady ogólne	145
6.2	Badania przed przystąpieniem do robót	145
6.3	Badania w trakcie prowadzenia robót	146
6.4	Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy	146
6.5	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy	148
7	Obmiar robót	149
7.1	Zasady ogólne	149
7.2	Jednostka obmiarowa	149
8	Odbiór robót	149
8.1	Zasady ogólne	149
9	Podstawa płatności	149
9.1	Zasady ogólne	149
9.2	Cena jednostki obmiarowej	149
10	Przepisy związane	150
III.	Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń	151
1	Wstęp	152
1.1	Przedmiot opracowania	152
1.2	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	152
1.3	Określenia podstawowe	152
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót	152
2	Materiały	152
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	152
2.2	Rusztowania	152
3	Sprzęt	153

3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	153
3.2	Sprzęt do rozbiórki	153
4	Transport	153
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	153
4.2	Transport materiałów z rozbiórki	153
5	Wykonanie robót.....	153
5.1	Ogólne zasady wykonania robót	153
5.2	Wykonanie robót rozbiórkowych	153
6	Kontrola jakości robót.....	154
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	154
6.2	Kontrola jakości robót rozbiórkowych	154
7	Obmiar robót.....	154
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót.....	154
7.2	Jednostka obmiarowa.....	154
8	Odbiór robót.....	154
8.1	Zasady ogólne.....	154
9	Podstawa płatności	155
9.1	Zasady ogólne.....	155
9.2	Cena jednostki obmiarowej.....	155
10	Przepisy związane	156
IV.	Usunięcie i rozścielenie humusu	157
11	Wstęp	157
11.1	Przedmiot opracowania	157
11.2	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	157
11.3	Określenia podstawowe.....	157
11.4	Ogólne wymagania dotyczące robót	157
12	Materiały	157
12.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	157
13	Sprzęt	157
13.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	157
14	Transport	157
14.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	157
14.2	Transport materiałów	157
15	Wykonanie robót.....	158
15.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	158
15.2	Zdjęcie warstwy humusu	158

15.3	Rozścielenie warstwy humusu.....	158
16	Kontrola jakości robót.....	158
16.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	158
17	Obmiar robót.....	158
17.1	Ogólne zasady obmiaru robót.....	158
18	Odbiór robót.....	158
18.1	Zasady ogólne.....	158
19	Podstawa płatności	159
19.1	Zasady ogólne.....	159

I. Krawężniki betonowe, obrzeża, płyty betonowe

1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych w zakresie objętym zadaniem inwestycyjnym p.n.: „Budowa wodociągu Bardo”

1.1 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych.

1.2 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonywania i odbioru:

- ustawienia obrzeży betonowych 20 x 6 cm
- ustawienia obrzeży betonowych 30 x 8 cm
- ustawienia krawężników betonowych 20 x 30 cm oraz 15 x 30 cm
- ułożenie płyt betonowych o wym. 50 x 50 x 7 cm oraz 35 x 35 x 5 cm
- nawierzchni z płyt drogowych betonowych sześciokątnych gr 15 cm
- nawierzchni z płyt drogowych pełnych 300 x 150 x 15 cm

1.3 Określenia podstawowe

Obrzeża chodnikowe – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.

Krawężniki – prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych od jezdni.

Płyty chodnikowe – prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy wierzchniej warstwy chodników dla pieszych.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

2 Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Do każdej partii elementów powinno być dołączone świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

2.2 Wymagania szczegółowe

Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu.

- Obrzeża betonowe 30 x 8; 30 x 6 oraz 20 x 6
Obrzeża betonowe powinny spełniać następujące wymagania;
 - o beton klasy C25/30
 - o nasiąkliwość nie większa niż 4 %
 - o stopień mrozoodporności $\geq F75$
 - o ścieralność dla obrzeży gatunku I – 3 mm
 - o obrzeża w gatunku I
 - o dopuszczalne odchyłki wymiarów:
 - długość + 8 mm
 - szerokość, wysokość + 3 mm
- Krawężniki betonowe ścięte 20 x 30 oraz 15 x 30
 - o beton klasy C25/30
 - o nasiąkliwość nie większa niż 4 %
 - o stopień mrozoodporności $\geq F 75$
 - o ścieralność dla krawężników gatunku I – 3 mm.

- Kostka brukowa betonowa 6cm szara
 - beton klasy C25/30
 - nasiąkliwość nie większa niż 4 %
 - stopień mrozoodporności większy równy F 75
 - ścieralność dla płyt gatunku I – 4 mm
 - płyty w gat. I
 - dopuszczalne odchyłki wymiarów + 2 mm
- Piasek
 - Piasek do wykonania podsypki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113 : 1996.
 - Piasek do zaprawy cementowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-86/B - 06712.
- Cement portlandzki 350
 - Cement użyty do zaprawy cementowej dla wypełniania spoin powinien spełniać wymagania normy PN-EN 197 – 1 : 2002
- Woda
 - Woda użyta do zaprawy cementowej powinna spełniać wymagania normy PN-PN-88/B-32250.
- Zaprawa cementowa
 - Zaprawa cementowa powinna mieć wytrzymałość R_{28} nie mniejszą niż 20 MPa.

2.3 Składowanie materiałów

Elementy powinny być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z podziałem na elementy poszczególnych typów, stosując podkładki i przekładki.

Krawężniki i obrzeża należy składować w pozycji wbudowania.

Płyty chodnikowe betonowe należy układać w czterech warstwach.

Płyty drogowe należy układać na płask w stosach, przy czym dla płyt betonowych dopuszcza się 10 warstw w stosie, natomiast dla płyt żelbetowych otworowych i pełnych wysokość stosu nie powinna przekraczać 180 cm.

3 Sprzęt

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Do układania płyt drogowych – żuraw samochodowy do 4 T.

4 Transport

Elementy prefabrykowane, za wyjątkiem płyt drogowych, można przewozić środkami transportu po osiągnięciu przez nie wytrzymałości minimum 0,7 średniej wytrzymałości badanej serii próbek. Obrzeża i krawężniki należy układać na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy i zabezpieczyć przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu. Górna warstwa ładunku nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy. Płyty drogowe betonowe można układać szczelnie obok siebie z pominięciem przekładek.:

5 Wykonanie robót

5.1 Ustawienie obrzeży betonowych

- Wykonać podsypkę piaskową z piasku średnioziarnistego lub gruboziarnistego zgodnie ze ST. Grubość warstwy podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 5 cm. Tylną ściankę obrzeży, po zewnętrznej stronie ciągu komunikacyjnego obsypać piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał obsypki należy ubić.
- Obrzeża ustawić na zagęszczonej podsypce piaskowej.
- Wysokość obrzeża nad nawierzchnią od strony ciągu komunikacyjnego powinna wynosić 1 – 2 cm. Niweleta obrzeża powinna być zgodna z niweletą ciągu komunikacyjnego. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementową na pełną

ich głębokość. Sprawdzenie wypełnienia spoin należy wykonać na każde 10 m ustawionego obrzeża. Równość górnej powierzchni obrzeży należy sprawdzać przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m obrzeża 4-metrowej łaty, prześwit nie może przekraczać 12 mm.

- Odchylenia linii obrzeży w planie od linii projektowanej nie powinno wynosić więcej niż + 1 cm.

5.2 Ustawienie krawężników

- Ustawić krawężniki na podsypce z piasku lub na zaprawie cem- piaskowej zgodnie z dokumentacją projektową.
- Oczyszczyć spoiny krawężników, przemyć je wodą, zalać spoiny zaprawą. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm.

Dopuszczalne odchylenie linii krawężników w planie od linii projektowanej wynosi + 1 cm na 100 m ustawionego krawężnika.

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika może wynosić + 1 cm na każde 100 cm badanego niwelacją ciągu krawężnika.

Równość górnej powierzchni krawężników sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m, trzymetrowej łaty. Prześwit między górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łata nie może przekraczać 1 cm.

Dokładność wypełnienia spoin bada się na każdych 10 m ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione na całą głębokość.

5.3 Ułożenie nawierzchni z płytek chodnikowych i płyt drogowych betonowych sześciokątnych

Prace składają się z następujących etapów:

- rozścielić podsypkę cem.- piaskową wykonaną zgodnie ze ST,
- ułożyć płyty betonowe i ręcznie wyrównać ich położenie poprzez ubicie,
- sprawdzić spadki poprzeczne i równość ułożenia,
- przygotować zaprawę i wypełnić spoiny zaprawą,
- wykonać pielęgnację nawierzchni poprzez posypanie jej piaskiem i polewanie wodą. Wilgotny stan płyt należy utrzymywać przez 10 dni.

Równość górnej powierzchni należy sprawdzać poprzez przyłożenie łaty co najmniej raz na każde 150 – 300 m² ułożonej nawierzchni, a w miejscach wątpliwych co najmniej raz na 50 m nawierzchni.

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne lecz nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety nie mogą przekraczać + 1 cm.

Sprawdzenia profilu poprzecznego należy dokonywać poziomicą co najmniej raz na każde 150 - 300 m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych oraz nie rzadziej niż raz na 50 m. Dopuszczalne odchylenia od przyjętego profilu wynoszą + 3 %

Sprawdzenia spoin obejmuje kontrolę ich równoległości, szerokości i wypełnienia spoin.

5.4 Ustawienie nawierzchni z płyt drogowych betonowych i żelbetowych pełnych

- W przypadku układania płyt bezpośrednio na podłożu, grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania. Wskaźnik zagęszczania gruntu powinien być $\geq 0,98$.
- Ułożyć płyty betonowe.
- Wypełnić spoiny zgodnie z dokumentacją projektową. Na prostych odcinkach szerokość spoin pomiędzy płytami nie powinna przekraczać 8 mm, na zewnętrznych częściach łuku – 15 mm.
- Sprawdzić szerokość nawierzchni i równość nawierzchni w kierunku podłużnym.

Po ułożeniu nawierzchni należy skontrolować równość nawierzchni, profil podłużny i poprzeczny oraz prawidłowość wykonania spoin. Dopuszczalne odchylenia szerokości nawierzchni od szerokości projektowanej nie powinny przekraczać + 5 cm.

6 Kontrola jakości robót

6.1 Zakres kontroli

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien uzyskać od dostawców materiałów deklaracje zgodności i przedstawić je inspektorowi nadzoru w celu ich akceptacji.

Kontrola dla wszystkich elementów obejmuje:

- zgodność danych technicznych materiałów z wymaganiami ST,
- sprawdzenie przygotowania podłoża,
- sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,

Dla obrzeży betonowych kontrola obejmuje:

- sprawdzenie rzędnych niwelety,
- równość górnej powierzchni obrzeży,
- sprawdzenie wypełnienia spoin.

Dla krawężników kontrola obejmuje:

- zgodność profilu podłużnego podłoża z dokumentacją projektową,
- odchylenie od projektowanego kierunku,
- odchylenie niwelety krawężników,
- równość górnej powierzchni krawężników,
- dokładność wypełnienia spoin krawężników.

Dla nawierzchni z płyt chodnikowych i drogowych kontrola obejmuje:

- sprawdzenie równości nawierzchni
- sprawdzenie zgodności profilu podłużnego i poprzecznego z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie równoległości, szerokości i wypełnienia spoin.

7 Obmiar robót

Stosowane jednostki obmiarowe:

- m (metr) ustawionych obrzeży betonowych,
- m (metr) ustawionych krawężników,
- m² ułożonej nawierzchni z płyt chodnikowych lub drogowych.

8 Odbiór robót

Odbiór dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór powinien być dokonywany na podstawie:

- dokumentacji projektowej,
- Specyfikacji Technicznej,
- zaświadczeń o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producenta,
- księgi obmiarów,
- operatu powykonawczego geodezyjnego.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymogami inspektora nadzoru, jeżeli zostaną osiągnięte pozytywne wyniki kontroli opisanej w pkt.9 nin. specyfikacji. Szczegółowe zasady odbioru przedstawiono w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót ST 0.0.

9 Podstawa płatności

Zgodnie z wymogami specyfikacji przetargowej i warunkami zawartej umowy.

Cena ustawienia 1 m obrzeży betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania niezbędnych materiałów,
- ułożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej,
- ustawienie obrzeży,
- wypełnienie spoin zaprawą,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeży gruntem wraz z jego ubiciem,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- oczyszczenie terenu robót
- geodezyjny operat powykonawczy.

Cena ustawienia 1 m krawężników betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania niezbędnych materiałów,
- ułożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej,
- ustawienie krawężników,
- wypełnienie spoin zaprawą,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- oczyszczenie terenu robót,
- geodezyjny operat powykonawczy.

Cena ułożenia 1 m² nawierzchni z płyt chodnikowych i płyt drogowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania niezbędnych materiałów,
- ułożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej,
- ułożenie płyt,
- wypełnienie spoin zaprawą,
- pielęgnację przez posypanie piaskiem i polewanie wodą (dla płyt chodnikowych),
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- oczyszczenie terenu robót,
- geodezyjny operat powykonawczy.

10 Przepisy związane

Dokumenty odniesienia podano poniżej oraz zawarto w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót. Podstawowe z nich to:

1. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
2. PN-B-11113: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych –Piasek.
3. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
4. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
5. BN-80/6775-03/04 01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża betonowe.
6. PN-74/S-96017 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i kamienno-betonowych.
7. PN-EN 197-1 : 2002 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
8. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

II. Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

ROBOTY DROGOWE

Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne.

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego Mechanicznie

KODY CPV :

45233330-1 Fundamentowanie ulic

PODBUDOWY Z KRUSZYW WYMAGANIA OGÓLNE

1 Wstęp

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie w zakresie objętym zadaniem inwestycyjnym p.n.: „Budowa wodociągu Bardo”

1.2 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 i obejmują : podbudowę z kruszywa naturalnego, łamanego i z żużla wielkopieczowego.

Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.

1.3 Określenia podstawowe

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ogólnej specyfikacji technicznej ST 0.0.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonani i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

2 Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonani i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

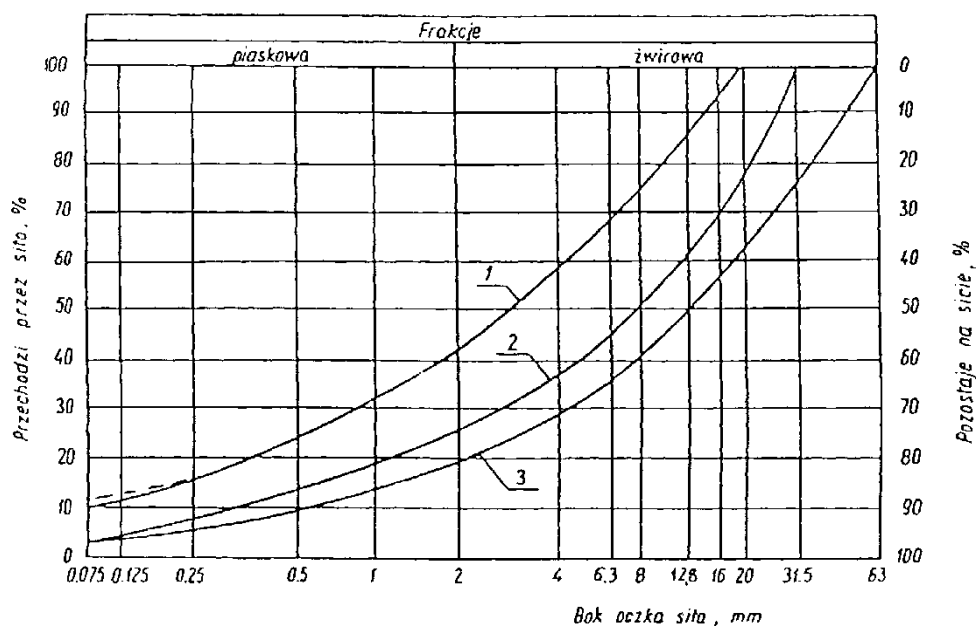
2.1 Rodzaje materiałów

Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów.

2.2 Wymagania dla materiałów

Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1



Rys.1 Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B- 06714 -15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B- 06714 -15 [3]

3	Zawartość ziarn nieforemnych %(m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B- 06714 -16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B- 04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN- 64/8931 -01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	45 40	35 30	50 35	40 30	50 35	PN-B- 06714 -42 [12]
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B- 06714 -18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamraża- nia, %(m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B- 06714 -19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelaza- zawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B- 06714 -37 [10] PN-B- 06714 -39 [11]

10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714 -28 [9]
11	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,03	80	60	80	60	80	60	PN-S-06102 [21]

Tablica 1 Parametry kruszyw

Materiał na warstwę odsączającą

Na warstwę odsączającą stosuje się:

- żwir i mieszankę wg PN-B-11111 [14],
- piasek wg PN-B-11113 [16].

Materiał na warstwę odcinającą

Na warstwę odcinającą stosuje się:

- piasek wg PN-B-11113 [16],
- miął wg PN-B-11112 [15],
- geowłókninę o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m wg aprobaty technicznej.

Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki wg PN-B-19701 [17],
- wapno wg PN-B-30020 [19],
- popioły lotne wg PN-S-96035 [23],
- żużel granulowany wg PN-B-23006 [18].

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru. Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102 [21].

Woda

- Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [20].

3 Sprzęt

3.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonani i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

3.2 Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,

c) 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

4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

4.2 Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24].

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5 Wykonanie robót

5.1 Zasady ogólne

Ogólne zasady dotyczące wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

5.2 Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w specyfikacjach technicznych przedmiotowego zadania.

Wymagania ogólne

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

w którym:

d_{50} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziaren gruntu podłoża, w milimetrach,

O_{90} - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3 Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.4 Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki

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 Inspektora Nadzoru..

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 wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

5.5 Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, 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 Zasady ogólne

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji

materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej specyfikacji.

6.3 Badania w trakcie prowadzenia robót

Częstotliwość oraz zakres prowadzenia badań podano w tablicy 2.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy padająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi Nadzoru.

Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. 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 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inspektora Nadzoru.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora Nadzoru.

6.4 Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się 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 lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5 cm.

Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s 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 E_1	od drugiego obciążenia E_2
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

Tablica 4. Cechy podbudowy

6.5 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 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.

Niewłaściwa grubość podbudowy

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 Inspektora Nadzoru, 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.

Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora Nadzoru.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7 Obmiar robót

7.1 Zasady ogólne

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8 Odbiór robót

8.1 Zasady ogólne

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji określonych w specyfikacji dały wyniki pozytywne.

9 Podstawa płatności

9.1 Zasady ogólne

Roboty dodatkowe mogą być realizowane po zatwierdzeniu przez Przedstawiciela Zamawiającego protokołu konieczności.

Płatność robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa ryczałtowa.

Roboty dodatkowe należy rozliczać wg kosztorysu powykonawczego zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru. Wartość materiałów i sprzętu należy przyjmować wg ofert producentów i dostawców. Ceny należy przyjmować łącznie z ceną zakupu.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót oraz utrzymanie oznakowania,
- zakup i dostarczenie niezbędnego materiału i sprzętu do wykonania robót,
- zakup, dostarczenie i zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- opracowanie recepty laboratoryjnej dla mieszanki gruntu stabilizowanego cementem,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- przygotowanie i transport mieszanki kruszywa na miejsce wbudowania,

- rozłożenie mieszanki kruszywa na uprzednio przygotowanym podłożu,
- wyprofilowanie i zagęszczenie warstwy do grubości i profilu określonych w Dokumentacji Projektowej,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu robót; załadunek i wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- utrzymanie wykonanej podbudowy przez czas trwania robót budowlanych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, opisanych w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót dla niniejszego zadania.

10 Przepisy związane

Dokumenty odniesienia podano poniżej oraz zawarto w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót. Podstawowe z nich to:

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 3. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 4. | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn |
| 5. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 6. | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości |
| 7. | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią |
| 8. | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych |
| 9. | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową |
| 10. | PN-B-06714-37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego |
| 11. | PN-B-06714-39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego |
| 12. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles |
| 13. | PN-B-06731 | Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne |

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 14. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 15. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 16. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 17. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 18. | PN-B-23006 | Kruszywo do betonu lekkiego |
| 19. | PN-B-30020 | Wapno |
| 20. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw |
| 21. | PN-S-06102 | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie |
| 22. | PN-S-96023 | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego |
| 23. | PN-S-96035 | Popioły lotne |
| 24. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 25. | BN-84/6774-02 | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych |
| 26. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego |
| 27. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 28. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą |
| 29. | BN-70/8931-06 | Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym |
| 30. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
31. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

III. Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń

ROBOTY DROGOWE Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń

KODY CPV :

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.

1 Wstęp

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem rozbiórki elementów dróg, przepustów i ogrodzeń w zakresie objętym zadaniem inwestycyjnym p.n.: „Budowa wodociągu Bardo”.

1.2 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- warstw nawierzchni,
- krawężników, obrzeży i oporników,
- kanałów i cieków ściekowych,
- chodników,
- ogrodzeń,
- barier i poręczy,
- znaków drogowych,
- przepustów: betonowych, żelbetowych, kamiennych, ceglanych itp.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ogólnej specyfikacji technicznej ST 0.0.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonani i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

2 Materiały

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, sposobu ich pozyskiwania i składowania podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonani i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

2.2 Rusztowania

Rusztowania robocze przestawne przy rozbiórce przepustów mogą być wykonane z drewna lub rur stalowych w postaci:

- rusztowań kozłowych, wysokości od 1,0 do 1,5 m, składających się z leżni z bali (np. 12,5 x 12,5 cm), nóg z krawędziaków (np. 7,6 x 7,6 cm), stężeń (np. 3,2 x 12,5 cm) i pomostu z desek,
- rusztowań drabinowych, składających się z drabin (np. długości 6 m, szerokości 52 cm), usztywnionych stężeniami z desek (np. 3,2 x 12,5 cm), na których szczeblach (np. 3,2 x 6,3 cm) układa się pomosty z desek,
- przestawnych klatek rusztowaniowych z rur stalowych średnicy od 38 do 63,5 mm, o wymiarach klatek około 1,2 x 1,5 m lub płaskich klatek rusztowaniowych (np. z rur stalowych średnicy 108 mm i kątowników 45 x 45 x 5 mm i 70 x 70 x 7 mm), o wymiarach klatek około 1,1 x 1,5 m,
- rusztowań z rur stalowych średnicy od 33,5 do 76,1 mm połączonych łącznikami w ramownice i kratownice.

Rusztowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno i tarcica wg PN-D-95017 [1], PN-D-96000 [2], PN-D-96002 [3] lub innej zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru
- gwoździe wg BN-87/5028-12 [8],

- rury stalowe wg PN-H-74219 [4], PN-H-74220 [5] lub innej zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru,
- kątowniki wg PN-H-93401[6], PN-H-93402 [7] lub innej zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru.

3 Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i jego użycia podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

3.2 Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

4 Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

4.2 Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu przeznaczonym do tego celu.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

5.2 Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, ogrodzeń i przepustów obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną lub wskazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inspektor Nadzoru może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w specyfikacji technicznych lub przez Inspektora Nadzoru .

W przypadku robót rozbiórkowych przepustu należy dokonać:

- odkopania przepustu,
- ew. ustawienia przenośnych rusztowań przy przepustach wyższych od około 2 m,

- rozbicia elementów, których nie przewiduje się odzyskać, w sposób ręczny lub mechaniczny z ew. przecięciem prętów zbrojeniowych i ich odgięciem,
- demontażu prefabrykowanych elementów przepustów (np. rur, elementów skrzynkowych, ramowych) z uprzednim oczyszczeniem spoin i częściowym usunięciu ław, względnie ostrożnego rozebrania konstrukcji kamiennych, ceglanych, klinkierowych itp. przy założeniu ponownego ich wykorzystania,
- oczyszczenia rozebranych elementów, przewidzianych do powtórnego użycia (z zaprawy, kawałków betonu, izolacji itp.) i ich posortowania.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w specyfikacji technicznej. Elementy i materiały, które zgodnie z specyfikacją techniczną stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń i przepustów znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami.

6 Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

6.2 Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, ogrodzeń i przepustów powinno spełniać odpowiednie wymagania.

7 Obmiar robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń jest:

- dla nawierzchni i chodnika - m² (metr kwadratowy),
- dla krawężnika, opornika, obrzeża, ścieków prefabrykowanych, ogrodzeń, barier i poręczy - m (metr),
- dla znaków drogowych - szt. (sztuka),
- dla przepustów i ich elementów
 - a) betonowych, kamiennych, ceglanych - m³ (metr sześcienny),
 - b) prefabrykowanych betonowych, żelbetowych - m (metr).

8 Odbiór robót

8.1 Zasady ogólne

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami

Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji określonych w specyfikacji dały wyniki pozytywne.

9 Podstawa płatności

9.1 Zasady ogólne

Roboty dodatkowe mogą być realizowane po zatwierdzeniu przez Przedstawiciela Zamawiającego protokołu konieczności.

Płatność robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa ryczałtowa.

Roboty dodatkowe należy rozliczać wg kosztorysu powykonawczego zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru. Wartość materiałów i sprzętu należy przyjmować wg ofert producentów i dostawców. Ceny należy przyjmować łącznie z ceną zakupu.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla rozbiórki warstw nawierzchni:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

b) dla rozbiórki krawężników, obrzeży i oporników:

- odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ew. ław,
- załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

c) dla rozbiórki ścieku:

- odsłonięcie ścieku,
- ręczne wyjęcie elementów ściekowych wraz z oczyszczeniem,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
- uzupełnienie i wyrównanie podłoża,
- załadunek i wywóz materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;

d) dla rozbiórki chodników:

- ręczne wyjęcie płyt chodnikowych, lub rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

e) dla rozbiórki ogrodzeń:

- demontaż elementów ogrodzenia,
- odkopanie i wydobywanie słupków wraz z fundamentem,
- zasypanie dołów po słupkach z zagęszczeniem do uzyskania $I_s \geq 1,00$ wg BN-77/8931-12 [9],
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem w stosy na poboczu,

- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - uporządkowanie terenu rozbiórki,
- f) dla rozbiórki barier i poręczy:
- demontaż elementów bariery lub poręczy,
 - odkopanie i wydobywanie słupków wraz z fundamentem,
 - zasypanie dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem do uzyskania I_s 1,00 wg BN-77/8931-12,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - uporządkowanie terenu rozbiórki;
- g) dla rozbiórki znaków drogowych:
- demontaż tablic znaków drogowych ze słupków,
 - odkopanie i wydobywanie słupków,
 - zasypanie dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem do uzyskania I_s 1,00 wg BN-77/8931-12,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - uporządkowanie terenu rozbiórki;
- h) dla rozbiórki przepustu:
- odkopanie przepustu, fundamentów, ław, umocnień itp.,
 - ew. ustawienie rusztowań i ich późniejsze rozebranie,
 - rozebranie elementów przepustu,
 - sortowanie i przyzbowanie odzyskanych materiałów,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - zasypanie dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania I_s 1,00 wg BN-77/8931-12,
 - uporządkowanie terenu rozbiórki.

10 Przepisy związane

Dokumenty odniesienia podano poniżej oraz zawarto w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót. Podstawowe z nich to:

1.	PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
2.	PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
3.	PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
4.	PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania
5.	PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
6.	PN-H-93401	Stal walcowana. Kątowniki równoramienne

7.	PN-H-93402	Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco
8.	BN-87/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
9.	BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

IV. Usunięcie i rozścielenie humusu

11 Wstęp

11.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem i rozścieleniem humusu w zakresie objętym zadaniem inwestycyjnym p.n.: „Budowa wodociągu Bardo”.

11.2 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem i rozścieleniem humusu.

11.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ogólnej specyfikacji technicznej ST 0.0.

11.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

12 Materiały

12.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, sposobu ich pozyskiwania i składowania podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

13 Sprzęt

13.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i jego użycia podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

14 Transport

14.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

14.2 Transport materiałów

Materiał można przewozić dowolnym środkiem transportu przeznaczonym do tego celu.

15 Wykonanie robót

15.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

15.2 Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji, umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla Robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazana przez Inspektora Nadzoru, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

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

15.3 Rozścielenie warstwy humusu

W terenach rolnych po ukończeniu zasypywania wykopu, teren po wykopach należy zrehabilitować z rozścieleniem warstwy humusu. W trawnikach dodatkowo należy warstwę humusu obsiać trawą.

16 Kontrola jakości robót

16.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

17 Obmiar robót

17.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0.

18 Odbiór robót

18.1 Zasady ogólne

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST 0.0. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami

Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji określonych w specyfikacji dały wyniki pozytywne.

19 Podstawa płatności

19.1 Zasady ogólne

Roboty dodatkowe mogą być realizowane po zatwierdzeniu przez Przedstawiciela Zamawiającego protokołu konieczności.

Płatność robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa ryczałtowa.

Roboty dodatkowe należy rozliczać wg kosztorysu powykonawczego zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru. Wartość materiałów i sprzętu należy przyjmować wg ofert producentów i dostawców. Ceny należy przyjmować łącznie z ceną zakupu.