

## Spis treści

1.	Wymagania ogólne.....	2
2.	Zakres robót.....	15
3.	Zaplecze wykonawcy.....	16
4.	Wytyczenie obiektów, trasy uzbrojenia podziemnego i punktów wysokościowych.....	17
5.	Usunięcie warstwy humusu.....	20
6.	Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń i obiektów budowlanych.....	21
7.	Roboty ziemne wykopy/zasypanie.....	23
8.	Sieć wodociągowa.....	27
9.	Betonowanie.....	35
10.	Posadowienie i montaż zbiorników.....	42
11.	Montaż elementów technologii pompowni wody, oraz ciągów technologicznych napełniania zbiorników.....	45
12.	Podstawa opracowania.....	50

# 1. Wymagania ogólne.

## 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla uzbrojenia terenów inwestycyjnych Koryta – Sieć wodociągowa.

### Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót związanych z budową:

W gminie Daszyna:

1. Sieci wodociągowej PVC-U o średnicy DN 315. Łączna długość projektowanej sieci wynosi 5328 m.
2. Posadowienie i montaż zbiorników betonowych 500m<sup>3</sup> 22,61m x 8,36m x 3,5m (dł. x szer. x wys.) – 2 sztuki.
3. Budowa technologii pompowni wody.
4. Budowa technologii napełniania i opróżniania zbiorników

## 1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonania robót tego przedsięwzięcia.

Użyte w ST określenia należy rozumieć zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003r nr 207 poz. 2016) z ustawą z 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72 poz. 747 i Dz. U. z 2002 r. Nr 13 poz. 989) a ponadto:

- **Budowa** — wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa obiektu budowlanego.

- **Aprobata techniczna** — jest to dokument pozytywnej oceny technicznej wyrobu stwierdzający jego przydatność do stosowania w budownictwie.

- **Urządzenia wodociągowe** — ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych, studnie publiczne, urządzenia służące do magazynowania i uzdatniania wód, sieci wodociągowe, urządzenia regulujące ciśnienie wody,

- **Sieć** — przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda lub, którymi odprowadzane są ścieki, będące w posiadaniu przedsiębiorstwa, zakładu wodociągowo-kanalizacyjnego.

- **Urządzenie pomiarowe** — przyrząd pomiarowy mierzący ilość doprowadzanej wody, znajdujący się na przyłączy wodociągowym,

- **Właściciel** — także posiadacz samoistny i użytkownik wieczysty.

- **Droga dojazdowa** — droga publiczna lub prywatna łącząca drogę publiczną z posesją np. oczyszczalnią lub s.u.w.

- **Droga tymczasowa (montażowa)** — droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

- **Dziennik Budowy** — opatrzony pieczęcią Urzędu Starostwa Powiatowego w Brzozowie zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.

- **Kierownik Budowy** — osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

- **Rejestr Obmiarów** — akceptowany przez Inspektora Nadzoru rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- **Laboratorium** — laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- **Materiały** — wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- **Niweleta** — wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi kanału, osi wodociągu, studzienki, pompowni.
- **Objazd tymczasowy** — droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- **Odpowiednia (bliska) zgodność** — zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- **Podłoże** — grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanalizacją od głębokości przemarzania.
- **Inspektor Nadzoru** — osoba wyznaczona przez Zamawiającego do nadzorowania prawidłowości wykonywania robót i występowania w jego imieniu w czasie obowiązywania Kontraktu.
- **Projektant** — uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- **Przedsięwzięcie budowlane** — kompleksowa realizacja nowego obiektu.
- **Przeszkoda naturalna** — element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- **Przeszkoda sztuczna** — dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład ogrodzenie, budynek, kolej, rurociąg itp.
- **Przetargowa Dokumentacja Projektowa** — część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- **Rekultywacja** — Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- **Nawierzchnia** — warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu
- **Chodnik** — wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- **Przedmiar robót** — wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- **Zadanie budowlane** — część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną sieci wodociągowej lub jej elementu.

### **1.3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru /Zamawiającego.

#### **1.3.1. Przekazanie Terenu Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w Warunkach Szczególnych przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, Dziennik Budowy po złożeniu oświadczenia przez kierownika budowy Wykonawcy i opieczetowaniu go przez Starostwo Powiatowe oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej.

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

#### **1.3.2. Dokumentacja Projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać:

- *Projekt budowlany – „Uzbrojenie terenów inwestycyjnych Koryta – Sieć wodociągowa”.*
- *Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych - „Uzbrojenie terenów inwestycyjnych Koryta – Sieć wodociągowa”.*

Wykonawca przedsięwzięcia otrzyma od Zamawiającego dwa egzemplarze kompletnej w/w dokumentacji projektowej.

#### **1.3.3. Wykaz Dokumentacji Projektowej, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach Ceny Kontraktowej**

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy (bezpłatnie) opracować dokumentację, (jeżeli będzie wymagana);

1. Projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót.
2. Projekt objazdów tymczasowych na czas budowy dla poszczególnych obiektów.
3. Projekt organizacji i harmonogram robót.
4. Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza robót opracowana na aktualnym planie sytuacyjno – wysokościowym.
5. Instrukcje eksploatacyjne.

#### **1.3.4. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

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

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

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską 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 ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **1.3.5. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, zabezpieczenia dojeżdżać do budynków w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu/Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem zaktualizowany projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca wykona drogi objazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Koszt wykonania i utrzymania dojeżdżać do budynków i dróg objazdowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

### **1.3.6. 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 budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

### ***1.3.7. Ochrona przeciwpożarowa***

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

### ***1.3.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia***

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) 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 zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

### ***1.3.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej***

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. jak również drogi gminne i dojazdowe do zabudowań oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji, urządzeń i dróg w czasie trwania budowy.

O fakcie uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

### ***1.3.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów***

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo kończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Zamawiającego /Inspektora nadzoru.

### ***1.3.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy***

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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz

sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

### ***1.3.12. Ochrona i utrzymanie robót***

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do spisania protokołu odbioru końcowego.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego ich odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego element był w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego /Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty (utrzymywanie) nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### ***1.3.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów***

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

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

### ***1.3.14. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych***

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającego, co najmniej na 14 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania. Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

## **1.4. MATERIAŁY**

### **1.4.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na tydzień przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

#### **1.4.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru 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 kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań kontraktu lub wskazań Inspektora Nadzoru.

#### **1.4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### **1.4.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Przewiduje się możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze, co najmniej tydzień przed użyciem materiału i uzyska jego akceptację oraz autora projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego/Inspektora.

### **1.5. SPRZĘT**

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.

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.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczane do robót.

### **1.6. TRANSPORT**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych obciążeń na oś przy transporcie materiałów/ sprzętu na i z terenu robót.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ofercie.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte



przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

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

## **1.7. WYKONANIE ROBÓT**

### **1.7.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **1.8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **1.8.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającemu/Inspektorowi Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru/Zamawiającego.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- organizację wykonania robót i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli.

### **1.8.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie próby szczelności.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi

w dokumentacji projektowej i ST.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, pracy personelu. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na jakość, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

#### ***1.8.3. Badania i pomiary***

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

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

#### ***1.8.4. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru***

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

Inspektor Nadzoru/Zamawiający może pobierać próbki materiałów, wody i ścieków oraz prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### ***1.8.5. Certyfikaty i deklaracje***

Inspektor Nadzoru/Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Norm Europejskich, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - Normą Europejską
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi specyfikacji technicznej.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### ***1.8.6. Dokumenty budowy***

##### **Dziennik Budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru/Zamawiającego,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru/Zamawiającemu do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru/Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **Dokumenty laboratoryjne**

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

### **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) protokoły odbioru robót,
- d) protokoły z narad i ustaleń,

e) korespondencję na budowie.

### **Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio, zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

## **1.9. OBMIAR ROBÓT**

### ***1.9.1. Ogólne zasady obmiaru robót***

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu częściowych płatności na rzecz Wykonawcy.

### ***1.9.2. Zasady określania ilości robót i materiałów***

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

Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w metrach jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych.

### ***1.9.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy***

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### ***1.9.4. Czas przeprowadzenia obmiaru***

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

## **1.10. ODBIÓR ROBÓT**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### ***1.10.1. 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 Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 2 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

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, ST i uprzednimi ustaleniami.

#### **1.10.2. Odbiór częściowy**

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.

#### **1.10.3. Odbiór ostateczny robót**

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 Inspektora Nadzoru/Zamawiającego.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Zamawiającego, Inspektora Nadzoru, 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 ST.

W toku odbioru ostatecznego 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 w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST 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 kontraktowych.

#### **Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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:

1. Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu.
2. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
3. Dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały).
4. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów.
5. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii

telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.

6. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.

7. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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.

#### **1.10.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

### **1.11. OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU**

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót.
- (b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- (c) Opłaty/dzierżawy terenu
- (d) Przygotowanie terenu
- (e) Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- (f) Tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) Utrzymanie płynności ruchu publicznego,

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania
- (b) **Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego**

## **2. Zakres robót.**

Zakres robót określony został w projekcie budowlanym i składa się z następujących elementów:

- 1. Budowa sieci wodociągowej z rur PE 100 SDR 17 RC PN 10, o średnicy DN 315. Łączna długość projektowanej sieci PE wyniesie 51,33 m.**
- 2. Budowa sieci wodociągowej z rur PVC-U SDR 26 PN10 kielichowych, o średnicy DN 315. Łączna długość projektowanej sieci PVC-U wyniesie 5276,7 m.**
- 3. Wykonanie przewiertów pod drogami i rowami, z użyciem rur stalowych osłonowych.**
  - $\varnothing 450$  mm – 23,5 m,
- 4. Montaż elementów sieci wodociągowej:**
  - Zasuwy kołnierzowe DN 125 mm – 2 szt.
  - Zasuwy kołnierzowe DN 80 mm – 5 szt.
  - Hydranty nadziemne 80 mm – 5 szt.
- 5. Budowa pompowni wody pitnej w zabudowie podziemnej**
  - Posadowienie zbiornika podziemnego prefabrykowanego  $\varnothing 2400$  – 1 kpl.
  - Instalacja zestawu pompowego – 1 kpl.
  - Instalacja szafy sterowniczej pomp - 1 kpl.
- 6. Posadowienie i montaż zbiorników o pojemności  $500\text{m}^3$   $22,61\text{m} \times 8,36\text{m} \times 3,5\text{m}$  (dl. x szer. x wys.) – 2 kpl.**
- 7. Wykonanie ciągów technologicznych kontroli napełniania zbiorników**
  - Wykonanie rurociągów z rur PVC-U SDR 26 PN10 kielichowych, o średnicy DN 225 – 4 m.
  - Wykonanie studni betonowych  $\varnothing 2000$  mm – 2 kpl.
  - Instalacja kształtek i łączników żeliwnych – 20 kpl.
  - Instalacja urządzeń regulacyjnych – 2 kpl.
  - Instalacja urządzeń odcinających – 4 kpl.
  - Instalacja urządzeń filtrujących – 2 kpl.
  - Instalacja deflektora stalowego – 2 kpl.
  - Montaż konstrukcji podpór i podwieszeń rurociągów – 4 kpl.
- 8. Wykonanie ciągów opróżniania zbiorników**
  - Instalacja kolektora ssawnego żeliwnego DN 300 – 3m.
  - Instalacja rurociągów ssawnych żeliwnych DN 200 – 6,4m.
  - Instalacja urządzeń odcinających – 2 kpl.
  - Instalacja kształtek i łączników żeliwnych – 3 kpl.
- 9. Naprawy dróg asfaltowych po przekopach  $F = 588\text{ m}^2$**

## **2.1. NAZWA I KODY WG CPV.**

Dział –	450000007; roboty budowlane
Grupa-	452000009; roboty budowlane w zakresie inżynierii lądowej wodnej 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
Klasa -	452300008; roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne 45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne
Kategoria-	452310005; roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów <b>452313008 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków</b> <b>45231110-9 Kładzenie rurociągów</b> <b>45231112-3 Instalacja rurociągów</b> <b>45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli</b> <b>45231300 -8 Roboty w zakresie budowy wodociągów.</b> <b>45232150-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody</b> <b>45232151-5 Węzły do przepompowywania wody</b> <b>45232152-2 Przepompownie</b> <b>45262300-4 - Betonowanie</b> <b>45331210-1 Instalowanie wentylacji</b> <b>45331211-8 Instalowanie wentylacji zewnętrznej</b> <b>45332200-5 Hydraulika</b> <b>45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego</b>

## **3. Zaplecze wykonawcy.**

### **3.1. WSTĘP**

Zaplecze Wykonawcy składa się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biura, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji wymienionych robót.

### **3.2. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**3.2.1.** Urządzenie Zaplecza Wykonawcy obejmuje zainstalowanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biura, placów i zabezpieczeń potrzebnych Wykonawcy przy realizacji robót na koszt Wykonawcy.

**3.2.2.** Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy obejmuje wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem powyższego Zaplecza na koszt Wykonawcy.

**3.2.3.** Likwidacja Zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów zabezpieczeń, oczyszczenie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego na koszt Wykonawcy.



## **4. Wytyczenie obiektów, trasy uzbrojenia podziemnego i punktów wysokościowych.**

### **4.1. ZAKRES ROBÓT**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie obiektów nadziemnych i podziemnych.

#### ***4.1.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych***

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

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

### **4.2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

**4.2.1. Punkty główne trasy** - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

**4.2.2. Osie obiektu** - linie pomiarowe urządzeń pompowni wody.

**4.2.3. Pozostałe określenia podstawowe** - są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

### **4.3. MATERIAŁY**

#### ***4.3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów***

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano pkt. 1. „Wymagania ogólne”

#### ***4.3.2. Rodzaje materiałów***

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo pręty metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

### **4.4. SPRZĘT**

#### ***4.4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu***

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano pkt. 1. „Wymagania ogólne”

#### ***4.4.2. Sprzęt pomiarowy***

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## **4.5. TRANSPORT**

### **4.5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

### **4.5.2. Transport sprzętu i materiałów**

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

## **4.6. WYKONANIE ROBÓT**

### **4.6.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

### **4.6.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (1÷6). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

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

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

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

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

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez 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 konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do

obowiązków Wykonawcy.

#### **4.6.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 200 m.

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

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy wodociągu w terenie płaskim powinna wynosić 200 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy wodociągu i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy wodociągu. 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.

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

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

#### **4.6.4. Odtworzenie osi trasy**

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

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

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 4.3.2.

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

### **4.7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **4.7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”

#### **4.7.2. Kontrola jakości prac pomiarowych**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK pkt 5.4

### **4.8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **4.8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

#### **4.8.2. Sposób odbioru robót**

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców

i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

#### **4.9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
2. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
3. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
4. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
5. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
6. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

### **5. Usunięcie warstwy humusu**

#### **5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

#### **5.2. MATERIAŁY**

Nie występują.

#### **5.3. SPRZĘT**

##### ***5.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu***

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”

##### ***5.3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu***

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu nie nadającej się do powtórnego użycia należy stosować:

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

#### **5.4. TRANSPORT**

##### ***5.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu***

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”

##### ***5.4.2. Transport humusu i darniny***

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

#### **5.5. WYKONANIE ROBÓT**

##### ***5.5.1. Ogólne zasady wykonania robót***

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

Teren pod budowę w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu.

### **5.5.2. 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 Inżyniera.

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 bezpieczeństwa 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 Inżyniera.

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 Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. 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.

## **5.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **5.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

### **5.6.2. Kontrola usunięcia humusu**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu.

## **5.7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

## **5.8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

# **6. Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń i obiektów budowlanych.**

## **6.1. WSTĘP**

### **6.1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) poz. 6 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i obiektów budowlanych.

### **6.1.2. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- warstw nawierzchni,
- krawężników, obrzeży i oporników,
- chodników,

- ogrodzeń,
- innych obiektów (przepustów).

### **6.1.3. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

### **6.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

## **6.2. MATERIAŁY**

### **6.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano pkt. 1. „Wymagania ogólne”

## **6.3. SPRZĘT**

### **6.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

### **6.3.2. Sprzęt do rozbiórki**

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru

- spycharki,
- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- koparki.

## **6.4. TRANSPORT**

### **6.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

### **6.4.2. Transport materiałów z rozbiórki**

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

## **6.5. WYKONANIE ROBÓT**

### **6.5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

### **6.5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, ogrodzeń obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w dokumentacji projektowej, ST lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inżyniera.

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 ST lub wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy wodociągowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 7. „Roboty ziemne”.

## **6.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

### **6.6.2. 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 powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w pkt. 7. „Roboty ziemne”.

## **6.7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

## **6.8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy**

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

## **7. Roboty ziemne wykopy/zasypanie**

### **7.1. WSTĘP**

#### **7.1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów oraz ich zasypania.

#### **7.1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.2.

#### **7.1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy pompowni wody pitnej, i obejmują wykonanie wykopów i ich zasypanie.

#### **7.1.4. Określenia podstawowe**

- **Wykopy liniowe wąsko-przestrzenne** – wykopy o szerokości 0,8-2,5 m o ścianach pionowych.
- **Wykopy jamiste szeroko-przestrzenne** – wykopy o głębokości do 4 m, którego powierzchnia jest dostosowana do potrzeb rozwiązań projektowych.
- **Głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.
- **Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

- **Wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- **Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- **Ukop** - miejsce pozyskania gruntu do zasypania wykopów, położone w obrębie pasa robót.
- **Dokop** - miejsce pozyskania gruntu do zasypania, położone poza pasem robót.
- **Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy.
- **Umocnienie ścian wykopów** – umocnienie ścian wykopów, zgodne z wymogami przepisów bhp, gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót, dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.
- **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m<sup>3</sup>),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7], (Mg/m<sup>3</sup>).

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

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

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

- **Zasypanie wykopu** – zasypanie wykopu po ułożeniu w nim sieci wodociągowej, obiektów oraz pozostałych sieci i urządzeń.

- *Pozostałe określenia podstawowe* są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

### 7.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w pkt. 1.

Na terenie projektowanej inwestycji wykazano obecność gruntów piaszczystych, gliniastych (nieskaliste), a także fragmenty skał (piaskowiec) o nieokreślonych rozmiarach. Szczegóły dotyczące struktury podłoża zawarte są w opinii geotechnicznej załączonej do dokumentacji projektowej.

## 7.2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania określają wartości gęstości objętościowej gruntów w stanie naturalnym.

## 7.3. SPRZĘT

### 7.3.1. Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu



Ogólne wymagania dotyczące robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

### **7.3.2 Sprzęt do robót ziemnych**

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.)

## **7.4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

## **7.5. WYKONANIE ROBÓT**

### **7.5.1. Zasady prowadzenia robót**

- Ogólne zasady prowadzenia robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.
- Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.
- W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.
- Wykopy wąsko-przestrzenne należy wykonać ręcznie lub mechanicznie, ich umocnienia należy wykonać palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami)
- Wykopy szeroko-przestrzenne należy wykonać mechanicznie przy nachyleniu skarp 1:0,6.
- Wykopy bezwzględnie należy ogrodzić.
- Plan szalowania wykopu pod zbiorniki wody pitnej, należy sporządzić z uwzględnieniem sposobu montażu zbiorników opisanego w części 10. „Posadowienie i montaż zbiorników z GRP” i przedłożyć do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.
- Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rury, do których dodaje się obustronnie 0,25 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia.
- Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, podana rzędna rurociągu jest rzędną osi sieci wodociągowej.
- Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót.
- Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową; wodę należy odpompować w miarę napływu.
- Ziemia z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zainwestowania terenu.
- Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.
- Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim rur wodociagowych oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących, rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi, warstwami grubości 10-20cm, drewnianymi ubijakami. Rurociągi należy obsypać piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.
- Jednocześnie z zasypywaniem rurociągu należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.
- Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

- Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren nie ujęty utwardzeniem należy przywrócić do stanu pierwotnego, teren po wykopach należy zrekultywować.

#### **7.5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia**

Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania, dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ) 0,97 – 1,0.

#### **7.5.3. Odwodnienie wykopów**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety wodociągu.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

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

### **7.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **7.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne kontroli jakości zasady robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

#### **7.6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej.

##### **- Sprawdzenie odwodnienia**

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji oraz z Dokumentacją Projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

##### **- Sprawdzenie jakości wykonania robót**

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w pkt 7.6.

#### **7.6.3. Badania do odbioru robót ziemnych**

##### **- Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

##### a. Pomiar szerokości dna:

Pomiar taśmą, szablonem w odstępach, co 100 m na prostych, co 20 m w miejscach, które budzą wątpliwości.

##### b. Pomiar spadku podłużnego dna:

Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 100 m oraz w punktach wątpliwych.

##### c. Badanie zagęszczenia gruntu:

Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdego ułożonego odcinka sieci.

##### **- Szerokość dna**

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

##### **- Spadek podłużny dna**

Spadek podłużny dna, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.

##### **- Zagęszczenie gruntu**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

### **7.7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

## **8. Sieć wodociągowa**

### **8.1. STOSOWANIE SPECYFIKACJI**

#### **8.1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej.

#### **8.1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 8.1.1.

#### **8.1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej.

W zakres tych robót wchodzi:

- *roboty przygotowawcze,*
- *roboty montażowe sieciowe,*
- *budowa węzłów wodociągowych*
- *wykonanie przewiertów,*
- *odwodnienie wykopów,*
- *próba szczelności,*
- *ochrona przed korozją,*
- *kontrola jakości.*

#### **8.1.4. Określenia podstawowe.**

Opisano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

#### **8.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

### **8.2. MATERIAŁY**

#### **8.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST,

#### **8.2.2. Materiały wodociągowe**

Do budowy sieci wodociągowej użyć rury i kształtki:

- żeliwne wg PN EN 545, PN-H-74101, PN-H-74105, PN-H-74107,
- z tworzyw sztucznych wg PN-EN 12201-1÷5:2012

Do budowy rurociągu przelewowego i odwodnienia komory pomp użyć rury i kształtki:

- z tworzyw sztucznych wg PN-EN 12201-1÷5:2012 , PN-EN-1452-1÷5:2010

Projektowaną sieć wodociągową przewiduje się wykonywać z rur wodociągowych ciśnieniowych z PVC-U na ciśnienie nominalne 1,0 MPa łączonych na złącze kielichowe na wcisk - rodzaj „W” oraz z PE 100 na ciśnienie nominalne 1,0 MPa łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe oraz elektrooporowe.

Montaż węzłów przewiduje się na połączenia kołnierzowe z rur żeliwnych ciśnieniowych z żeliwa szarego w gat 250 lub sferoidalnego w gat 500-7. Kształtki żeliwne wg PN-84/H-74101.

Dobór kształtek oraz grubości ścianek rur wodociągowych i osłonowych dla podanych średnic, należy dokonać zgodnie z PN-C-89222 (Instrukcja projektowania, montażu i układania rur) uwzględniając dane techniczne producenta rur.

### **Rury wodociągowe.**

Rury wodociągowe PVC o SDR 26 kielichowe łączone na uszczelkę gumową o średnicy 315, wg PN-92/B-10735.

Rury wodociągowe PE 100 SDR 17 łączone metodą zgrzewania doczołowego oraz elektrooporowego, o średnicy 315, wg PN-92/B-10735.

### **Rury przeciskowe**

- rury stalowe ze szwem przewodowe wg PN-70/H/74244 zabezpieczone malowaniem o średnicy 450 mm, elektrody stalowe do spawania stali węglowych lub niskostopowych śr. 2.5-6mm

- płozy oraz manszety.

#### **8.2.3. Zasuwy**

Zakłada się, że użyte zostaną zasuw odcinające dwu kołnierzowe, klinowe typ E. Zasuwy korpusem wykonanym z żeliwa sferoidalnego bądź zabezpieczyć fabrycznie w sposób zapewniający ich funkcjonalność odporność na działanie agresywnych wód gruntowych oraz odporność warstwy zabezpieczającej na uszkodzenia mechaniczne. Ponieważ czynnik transportowany będzie nieagresywny dla wnętrza zasuw stawia się następujące wymogi:

Miękkie uszczelnienie klina, klin powlekany EPDM lub NBR. Wymienny system uszczelnienia trzpienia (2x podwójna uszczelka O-ring), wymiana możliwa również pod ciśnieniem. Kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN 1092-2 - PN 10 standard EN 1092-2 - PN 16. W przypadku obsługi zasuw przy pomocy klucza "teowego" należy zastosować nasadki na wrzecionach. Zasuwy podziemne będą obsługiwane przy pomocy typowych wrzecion teleskopowych. Wrzeciona teleskopowe osłonięte zostaną rurami 90/86 z PVC lub żeliwa sferoidalnego. Kwadratowe zakończenie wrzeciona teleskopowego zabezpieczone zostanie odkształcalną obudową skrzynkową z żeliwa sferoidalnego.

#### **8.2.4. Beton**

Beton hydrotechniczny B10, B15 i B20 powinien odpowiadać wymaganiom PN-62/6738-07 [17].

#### **8.2.5. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

#### **8.2.6. Piasek na podsypkę i obsypkę rur**

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

Żwir, tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

#### **8.2.7. Składowanie materiałów**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Magazynowanie rur i kształtek na placu budowy powinno być zabezpieczone przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych, w przypadku, gdy składowane rury PE nie zostaną ułożone w przeciągu 12 m-cy należy je zabezpieczyć poprzez zadaszenie (nie wolno jednak nakrywać rur uniemożliwiając ich przewietrzanie).

Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 30 °C.

### **Rury wodociągowe**

Rury z tworzyw sztucznych należy składować pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Nie wolno składować rur ciężkich na rurach lżejszych. Szerokość stosu składowanych rur należy ograniczać wspornikami pionowymi z drewna. Rury powinny być

układane na równym podłożu na podkładach i przekładach drewnianych. Wysokość składowania rur nie powinna przekraczać wysokości 1m dla rur w odcinkach i 1,5m dla rur w zwojach.

### **Hydranty i elementy żeliwne**

Hydranty należy składować w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Pierwszą warstwę należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem. Elementy żeliwne składować w skrzyniach lub na suchym utwardzonym podłożu na wydzielonym terenie. Elementu układać w sposób uniemożliwiający zbieranie się wody opadowej. Całość zabezpieczyć przed deszczem/śniegiem np. poprzez okrycie plandeką.

### **Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

#### ***8.2.8. 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.

### **8.3. SPRZĘT**

#### ***8.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu***

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”

#### ***8.3.2. Sprzęt do wykonania sieci wodociągowej.***

- Koparka o poj. łyżki 0,6 m<sup>3</sup>
- Koparki o poj. łyżki 0,25 m<sup>3</sup>,
- Spycharka gąsienicowa
- Samochód skrzyniowy /samowyładowczy 5-10 t
- Samochód dostawczy
- Żuraw samochodowy
- Maszyna do wierceń poziomych
- Pompa wirnikowa, spalinowa
- Zestaw do odwadniania
- Agregat prądotwórczy
- Spawarka elektryczna
- Spawarka gazowa.
- obcinarka do rur lub piła z szablonem,
- zgrzewarka
- piła spalinowa,
- spycharka gąsienicowa,
- ubijak spalinowy,
- walec statyczny,
- zagęszczarka wibracyjna,

## **8.4. TRANSPORT**

### **8.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

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, ST.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur z tworzyw sztucznych, należy przy transporcie zachować następujące wymagania:

- Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- Przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturze od + 5°C do + 30°C
- Podczas prac przeładunkowych, rury PE w odcinkach prostych jak i w zwojach nie należy rzucać i przeciągać po podłożu
- Podnoszenie pakietu dźwigiem powinno być wykonywane linami miękkimi np: nylonowymi.
- Transport rur nie pakietowanych w samochodzie powinien odbywać się przy równym ułożeniu rur na podkładach drewnianych
- Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach

Rury powinny być układane w pozycji poziomej. Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## **8.5. WYKONANIE ROBÓT**

### **8.5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

### **8.5.2. Roboty przygotowawcze**

#### **- Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.**

Podstawę wytyczenia trasy ciągu stanowi Dokumentacja Projektowa. Wytyczenie w terenie osi sieci, za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi ciągu po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy sieci w terenie przez służby geodezyjne Wykonawcy.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

#### **- Usunięcie warstwy humusu**

Usunięcie warstwy humusu wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST.

#### **- Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń**

Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń itp. wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST

#### **- Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

#### **- Ocena stanu technicznego budynków.**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 20 m.

#### **8.5.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi – mechanicznie, zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

#### **8.5.4. Przygotowanie podłoża (podsypki)**

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w ST.

#### **8.5.5. Roboty montażowe**

##### **- Spadki i głębokość posadowienia.**

Spadki i głębokość posadowienia wodociągu powinny spełniać warunki określone w dokumentacji projektowej dla odcinków pomiędzy węzłami. Rury PVC należy układać od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami, co 6 m a w szczególnych sytuacjach, co 4 m lub 2m. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne; rura wymaga podbicia na całej długości o kąt rozwarcia 90°.

Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

##### **- Rury PVC**

Przewody z tworzyw sztucznych montować przy temperaturze otoczenia od 0 °C do 30 °C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, przy montażu w temperaturach od 0 do 10 °C należy przechowywać złączki, uszczelki i kształtki w ciepłym pomieszczeniu lub podgrzewać w momencie montażu (palnikiem gazowym).

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi, sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury docinać poza wykopem na przygotowanych stojakach z obrobieniem krawędzi, oczyścić z zanieczyszczeń, opuścić rurę do wykopu chroniąc przed zanieczyszczeniem,

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio obsypkę i następnie się ją ubija.

Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów (kawałki drewna, kamieni itp.).

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać  $\pm 0,05$ m.

Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ujawnienia ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się przez wciśnięcie do oporu bosego końca w kielich rury

uprzednio położonej. Połączenia te można wykonywać za pomocą ręcznej dźwigni lub zastosować specjalne urządzenie wciskowe. Należy zwrócić szczególną uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha sprawdzając:

- Czystość wgłębienia kielicha
- Ścisłość przylegania uszczelki do wgłębienia.

Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosi koniec należy posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym. Obecnie w praktyce ma zastosowanie pasta posiadająca atest PZH do kontaktu z wodą pitną, lub inny środek zalecany przez producenta rur. Stosowanie do tego celu olejów lub smarów jest niedopuszczalne.

#### ***- Połączenia rur z różnych materiałów***

Połączenia rur PVC z PE odbywa się na zasadzie złącza kielichowego na wcisk.

Połączenie rur PVC z żeliwem odbywa się z pomocą złączki dwukielichowej i króćca żeliwnego.

Połączenie rur PE z żeliwem odbywa się z pomocą złączki dwukielichowej i króćca żeliwnego lub na luźny kołnierz.

Połączenie elementów żeliwnych przewidziano jako kołnierzowe skręcane z uszczelką płaską.

#### ***- Wykonanie przewiertów***

Zestawienie robót:

- wykonanie komór przewiertowych
- umocnienie ścian komór
- wykonanie odwodnienia dna wykopu
- montaż urządzenia do wykonania przewiertu
- wykonanie przewiertu rurą stalową
- połączenie rur przewiertowych przez spawanie na styk
- demontaż urządzenia do wykonania przewiertu
- rozbiórka umocnień komór

Wprowadzenie rur kanalizacyjnych do przewiertowych należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. Przed rozpoczęciem pracy należy ustalić konieczną ilość i typ elementów tworzących jeden pierścień. Otwarte pierścienie położyć luźno na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębić. Miejsce styku pierścieni z rurą przewodową owinąć taśmą, aby zapewnić ochronę przed przesuwaniem się pierścienia po rurze. Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie. Położenie płóz należy ustalić wcześniej, ponieważ późniejsze rozluźnienie elementów jest niemożliwe.

Końce rur przewiertowych i kanalizacyjnych należy zabezpieczyć manszetami.

#### ***- Próba szczelności i płukanie instalacji***

##### **Próby szczelności.**

Po wykonaniu rurociągu konieczne jest przeprowadzenie próby szczelności przewodu na ciśnienie, jak również przepłukanie przewodu. Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z PN-81/B-10725 na ciśnienie 1,0 MPa.

W czasie próby szczelności spadek ciśnienia nie może wystąpić w czasie 30 min.

##### **Płukanie instalacji**

Płukanie rurociągu należy wykonywać dwukrotnie, po próbie szczelności i po dezynfekcji. Woda do płukania powinna odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Min. Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 31.05.1977 r. /Dz.U. nr 16 z dnia 15.06.1977 r./

Prędkość przepływu wody w przewodzie w czasie płukania nie powinna być mniejsza niż 1,0 m/s. Ilość wody do płukania powinna wynosić 10-krotną ilość wymian wody w rurociągu.



Woda do płukania rurociągów będzie doprowadzona z istniejącego wodociągu.

Ze względu na brak kanalizacji deszczowej w omawianym rejonie, wodę z płukania rurociągów należy odprowadzić do istniejących rowów przydrożnych.

Dezynfekcję należy przeprowadzić roztworem wodnym podchlorynu sodu o zawartości środka dezynfekującego (czystego chloru) 20 - 30 mg  $CL_2/dm^3$  wody.

Roztwór dezynfekujący podchlorynu sodu należy pozostawić w przewodzie przez okres 24 godz., po czym ponownie przepłukać przewód.

Po dezynfekcji i przepłukaniu rurociągu należy pobrać próbki wody do analizy bakteriologicznej. Woda z wodociągu powinna odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Min. Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 31.05.1977 r. /Dz.U. nr 16 z dnia 15.06.1977 r./.

#### **- Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasypywanie rur w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w ST.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

#### **8.5.6. Roboty montażowe (przejścia) rur wodociągowych pod przeszkodami i na skrzyżowaniu z instalacjami.**

##### **- Przejścia pod/wzdłuż dróg.**

Budowa rurociągu w drodze powiatowej wykonana będzie w drodze asfaltowej. Przejście pod drogą należy wykonać metoda przecisku lub przewiertu.

Budowa rurociągu w drodze gminnej wykonana będzie w drodze żwirowej. Sieć należy budować w otwartym wykopie. Po zakończeniu prac nawierzchnię asfaltową należy odtworzyć.

##### **- Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi.**

Istniejące kable teletechniczne należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną Arota typ A110PS średnicy 100 mm o długości 1 m + szerokość wykopu.

### **8.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **8.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”

#### **8.6.2. Kontrola, pomiary i badania**

##### **- 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 ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie odchylenia osi rurociągu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia sieci wodociągowej,
- badanie odchylenia spadku sieci wodociągowej,

- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie szczelności
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

#### **- Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 10$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie rurociągu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego rurociągu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5%
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.6,

### **8.7. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami.

#### **8.7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur wodociągowych,
- wykonanie montażu armatury
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

#### **8.7.3. Odbiór techniczny końcowy**

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- (a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych (pkt. 1.10.2.)
- (b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- (c) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

### **8.8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **8.8.1. Normy**

[1] PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania ”

[2] - PN-EN 805:2002 „Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”

[3] - PN-87/B-01060 „Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia”

[4] - PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”

[5] - PN-92/B-01706/Az1:1999 „Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu”

- [6] - PN-81/B-03020 „Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie”
- [7] - PN-EN-1452-1÷5:2000 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy przewodowe” z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody”
- [8] - PN-EN 545:2000 „Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań”
- [9] PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- [10] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- [11] PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [12] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [13] PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [14] PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- [15] PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- [16] PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- [17] PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [18] PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [19] PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska
- [20] PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- [21] PN-C-89222 (Instrukcja projektowania, montażu i układania rur)
- [22] PN-98/B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie.
- [23] PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- [24] PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- [25] PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
- [26] PN-98/B-12037 Cegła kanalizacyjna.

### **8.8.2. Inne dokumenty**

- [27] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- [28] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r. (wycofane – stosować w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru).

## **9. Betonowanie**

### **9.1. STOSOWANIE SPECYFIKACJI**

#### **9.1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem fundamentów zbiorników retencyjnych oraz konstrukcji żelbetowej komory pomp.

### **9.1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 9.1.1.

### **9.1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem fundamentów zbiorników retencyjnych oraz konstrukcji żelbetowej komory pomp.

W zakres tych robót wchodzi:

- *roboty przygotowawcze,*
- *wykonanie podsypki piaskowej,*
- *wykonanie zbrojenia,*
- *betonowanie,*

### **9.1.4. Określenia podstawowe.**

**Konstrukcje betonowe** - konstrukcje z betonu niezbrojonego lub wykonane z zastosowaniem zbrojenia wiotkimi prętami stalowymi w ilości mniejszej od minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

**Konstrukcje żelbetowe** - konstrukcje betonowe, zbrojone wiotkimi prętami stalowymi współpracującymi z betonem w ilości nie mniejszej od ilości określonej jako minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

**Beton zwykły** - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm<sup>3</sup> wykonany z cementu wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

**Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

**Zaczyn cementowy** - mieszanina cementu i wody.

**Zaprawa** - mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

**w/c** - wskaźnik wodno-cementowy; stosunek wody do cementu w zaczynie cementowym

**Deskowania** - pomocnicze budowle służące do formownia elementów betonowych wykonywanych na miejscu.

### **9.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

## **9.2. MATERIAŁY**

### **9.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST,

### **9.2.2. Beton**

Beton użyty do wykonania płyt: dennej i stropowej oraz ścian powinien odpowiadać klasom podanym na rysunkach oraz wymaganiom normy PN-B-06250 Beton zwykły. Dla każdej partii betonu powinny być wystawione przez producenta zaświadczenia o jakości betonu. Najdłuższy okres na wystawienie zaświadczenia o jakości nie może być dłuższy niż 3 miesiące licząc od daty rozpoczęcia produkcji betonu zaliczanego do danej partii. Projekt kontroli betonu powinna w sposób ścisły odzwierciedlać jakość i ilość użytych składników oraz sposób i warunki wykonania, twardnienia, a także rzeczywiste cechy betonu znajdującego się w konstrukcji.

### **9.2.3. Cement**

Cement użyty do wytwarzania betonu i zapraw powinien być cementem hutniczym klasy nie niższej niż 32,5 i powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-30005 Cement hutniczy W przypadku cementu workowanego na opakowaniu powinien być umieszczony trwały, wyraźny

napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie,
- nazwa wytwórni i miejscowości,
- masa worka z cementem,
- data wysyłki,
- termin trwałości cementu.

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań. Miejscem przechowywania cementu mogą być składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyn zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach).

#### **9.2.4. Kruszywo**

Kruszywo do betonu, piasek powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712 i powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu budowy składane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób aby nie ulegały zanieczyszczeniu i nie mieszały się.

#### **9.2.5. Woda**

Woda zarobowa powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250 jako woda do celów budowlanych. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzania badań. Należy pobierać ją ze zbiornika pośredniego.

#### **9.2.6. Stal profilowa**

Wyroby walcowane na gorąco

Rodzaj wyrobu	Wymiary - PN/H	Tolerancje - PN/H
Blachy grube i uniwersalne	92 200	92203
Blachy cienkie	92 201	92202
Dwuteownik	93 407	93419
Ceownik	93 403	93451
Kątownik	93 401	93402
Teownik	93406	
Rury	74219	

Wyroby profilowane na zimno

Rodzaj wyrobu	Wymiary	Tolerancje
Kształtowniki otwarte	PN/H- 93460	PN/H-93461
Kształtowniki zamknięte	BN-75/0644-22	
Blachy profilowe	PN/H-92126 i BN/76/0642-34	

Materiały do spawania

Rodzaj wyrobu	Normy przedmiotowe - PN/M
---------------	---------------------------

Elementy stalowe	69430, 69433, 69434
Drut	69420
Topnik	69355

### **9.2.7. Stal zbrojeniowa**

Zbrojenia będą odpowiadały przepisom tego samego dokumentu ITB, oraz obowiązującym normom PN-82/H-93215; PN-71/M-800014 oraz PN-71/M-80236. Wykonawca winien przedłożyć Inwestorowi, jeżeli ten takowego zażąda, zaświadczenie o pochodzeniu stali, wystawione przez producenta i stanowiące gwarancję posiadania przez użyte stale wymaganych właściwości mechanicznych.

### **9.2.8. Papa.**

Papa powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-91/B-27618 Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przeszywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.

### **9.2.9 Składowanie materiałów.**

Magazynowanie materiałów budowlanych powinno być przygotowane w ramach planu zagospodarowania placu budowy.

Elementy, wyroby i materiały należy w miarę możliwości magazynować w bezpośredniej bliskości miejsca ich wbudowania; zaleca się, aby magazyny i składowiska znajdowały się w obrębie placu budowy.

Elementy i wyroby przeznaczone do wbudowania powinny być składowane na placu przyobiekowym, jeżeli nie ulegają zmianom pod wpływem warunków atmosferycznych (np. prefabrykaty z betonu) lub w pobliskich zadaszonych magazynach zamkniętych i otwartych (wiaty).

Składowanie elementów stalowych na podkładach drewnianych, co najmniej 300 mm powyżej podłoża.

### **9.2.10. Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokółami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

## **9.3. SPRZĘT**

### **9.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”

### **9.3.2. Sprzęt do betonowania.**

- Gietarki
- Prościarki
- Zgrzewarki
- Koparka o poj. łyżki 0,6 m<sup>3</sup>
- Koparki o poj. łyżki 0,25 m<sup>3</sup>,
- Samochód skrzyniowy /samowyladowczy 5-10 t
- Samochód dostawczy
- Żuraw samochodowy
- Betoniarka
- Kosz do betonu
- Mieszalniki

- Zacieraczka do betonu
- Agregat prądotwórczy
- Spawarka elektryczna
- Spawarka gazowa.
- piła spalinowa,

## **9.4. TRANSPORT**

### **9.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

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, ST.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

## **9.5. WYKONANIE ROBÓT**

### **9.5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

### **9.5.2. Przygotowanie podłoża (podsypki)**

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach gliniastych lub stanowiących zbite łyły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w ST.

### **9.5.3. Szalunkowanie**

Szalunki wykonywane będą jako drewniane: stopień ich wilgotności nie powinien przekraczać 20%, a drewno użyte do ich wykonania winno być zdrowe, posiadać ostre krawędzie i charakteryzować się grubością od 2 do 30 mm. Użyta do szalunków sklejka winna być odporna na warunki morskie i oznaczona symbolem CTBX. Kąty ostre należy zukosować listewką o szerokości 2 do 5 cm, przybitą do szalunku za pomocą gwoździ.

Szalunki będą zakładane, ustalone klinami i podpierane w taki sposób, aby w czasie wylewania betonu nie ulegały przemieszczeniu. Będą sztywne, nie będą ulegać odkształceniom i będą szczelne. Będą wykonane w taki sposób, aby zdjęcie szalunków ze ścian mogło być dokonane przed zdjęciem szalunków z płyty fundamentowej.

Prace w zakresie robót betonowych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

### **9.5.3. Przygotowanie zbrojenia**

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

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy dokładnie oczyścić. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie.

Pręty zniekształcone należy wyprostować. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi

4 mm. Cięcie prętów przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży lub palnikiem acetylenowym.

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d < 12$  mm. Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. W miejscach zagięć i załamów elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

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

#### **9.5.4. Montaż zbrojenia**

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Pręty ułożone w szalunkach nie mogą ulegać przemieszczeniom w miarę zalewania betonem. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niełuszczącej się rdzy.

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

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów - na przemian.

#### **9.5.5. Fundamenty, ściany, strop przekrycia**

Wszystkie te elementy wykonać w deskowaniu tradycyjnym. Zachować otulenie zbrojenia zgodnie z projektem. Beton konstrukcyjny – C25/30.

#### **9.5.6. Mieszanka betonowa – układanie i pielęgnacja**

Do betonowania można przystąpić po dokonaniu odbioru deskowań i zbrojenia. Podczas układania mieszanki betonowej w szalunkach zwrócić uwagę, czy nie następuje odkształcenie deskowania. Mieszanka powinna być zagęszczona za pomocą urządzeń mechanicznych. W czasie zagęszczania mieszanka nie powinna ulec rozsegregowaniu.

Po zakończeniu betonowania zabezpieczyć mieszankę przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych.

W okresie dojrzewania betonu zapewnić prawidłową pielęgnację:

- zapewnić utrzymanie określonych warunków cieplno-wilgotnościowych,
- uniemożliwić powstawanie rys skurczowych,
- chronić twardniejący beton przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności.

#### **9.5.7. Posadzka z betonu**

Stan powierzchni posadzki, jak dla powierzchni, które w późniejszym czasie pozostaną w stanie surowym. Wykończenie poziome za pomocą szczotek.

Tolerancje wykończenia są następujące:

- wypoziomowanie: 5 mm różnicy poziomu pod liniałem o długości 2 m
- płaskość: powierzchnia surowa, wyrównana linią, brak występow o wysokości przekraczającej 3 mm.

Prace przy wykonywaniu posadzek powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

#### **9.5.8. Izolacje przeciwwilgociowe i hydroizolacje**

Powierzchnie spodu fundamentu izolowane 1x papą termozgrzewalną.



Ściany komory na całej wysokości od strony gruntu należy zagruntować przez zastosowanie asfaltowej emulsji anionowej oraz pokryć 1x papą termozgrzewalną. Płytę przekrycia komory pompowni i zbiornika zabezpieczyć przez ułożenie dwóch warstw papy termozgrzewalnej.

Izolacje powinny stanowić ciągły i szczelny układ jedno lub wielowarstwowy oddzielający budowlę lub jej część od wody. Miejsca przechodzenia przez warstwy izolacyjne wszelkich przewodów instalacyjnych powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przeciekanie wody między tymi przewodami i izolacją.

Wszystkie zastosowane materiały powinny odpowiadać wymaganiom świadectw ITB i posiadać aprobaty techniczne ITB dopuszczające do stosowania w budownictwie.

## **9.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **8.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”

### **8.6.2. Kontrola, pomiary i badania**

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami.

Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem. Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

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

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

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

Usytuowanie prętów:

- otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,

- rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji:  $\pm 10$  mm,
- długość pręta między odgięciami:  $\pm 10$  mm,
- miejscowe wykrzywienie:  $\pm 5$  mm,

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

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania;

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

## **9.7. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami.

### **8.7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie zbrojenia,
- betonowanie

– zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

### **8.7.3. Odbiór techniczny końcowy**

Jest to odbiór techniczny wykonanych elementów betonowych i żelbetowych.

Przedłożone dokumenty:

(d) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych (pkt. 1.10.2.)

(e) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych

(f) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej obiektów na planach sytuacyjnych wykonanych przez uprawnionych geodetów.

## **9.8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **9.8.1. Normy**

[29]- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. - PN-EN 805:2002

[30]- PN-B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

[31]- PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

[32]- PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze

[33]- PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi”

[34]- PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych

[35]- PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze

### **8.8.2. Inne dokumenty**

[36]Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej: Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji,.

[37]Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej: Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

## **10. Posadowienie i montaż zbiorników**

### **10.1. STOSOWANIE SPECYFIKACJI**

#### **10.1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z posadowieniem i montażem zbiorników wody pitnej.

#### **10.1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 10.1.1.

#### **10.1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z posadowieniem i montażem zbiorników wody pitnej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie podsypki piaskowej,
- posadowienie zbiorników,

- prace instalacyjne – połączenie z instalacją technologii napelniania,
- prace instalacyjne – połączenie z rurociągami opróżniającymi,

#### **10.1.4. Określenia podstawowe.**

-

#### **10.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

### **10.2. MATERIAŁY**

#### **10.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST,

#### **10.2.2. Zbiorniki wody pitnej**

Zbiorniki retencyjne należy wykonać jako przejezdne, przystosowane do obciążenia pojazdem o masie całkowitej do 40t. Zbiorniki wykonać z betonu spełniającego następujące wymagania:

- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45
- klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA1, XF1, XD3, XS3
- nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250): <5%
- stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8
- stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150
- stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250): F50
- wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04):  $\leq 0,45$
- zbrojenie ze stali AIII/AIIIN

Zbiorniki posadowić na fundamencie z betonu o grubości 25cm i wstającym poza obrys zbiornika na odległość 25cm. Fundament wykonać na przygotowanym podłożu z wyrównanej i zagęszczonej podsypki piaskowej. Zbiorniki wyposażać w dwa kominy żłazowe Ø1000 z drabiną i zwieńczone włazami klasy Ø600 klasy D400, umieszczone po przeciwległych końcach zbiornika..

#### **10.2.3. Piasek**

Piasek na podsypkę i obsypkę zbiorników powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

#### **10.2.4 Składowanie materiałów.**

Magazynowanie materiałów budowlanych powinno być przygotowane w ramach planu zagospodarowania placu budowy.

Elementy, wyroby i materiały należy w miarę możliwości magazynować w bezpośredniej bliskości miejsca ich wbudowania; zaleca się, aby magazyny i składowiska znajdowały się w obrębie placu budowy.

#### **10.2.5. 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.

### **10.3. SPRZĘT**

#### **10.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”

#### **10.3.2. Sprzęt do posadowienia i montażu zbiorników.**

Z uwagi na znaczną masę zbiorników wody pitnej, udźwig oraz wysięg żurawia

samojezdnego należy dobrać mając na uwadze masę transportowanych elementów oraz planowane miejsca ich składowania. W tym celu konieczny jest kontakt z producentem zbiorników w sprawie formy ich dostarczenia.

- Samochód skrzyniowy /samowyladowczy 5-10 t
- Samochód dostawczy
- Żuraw samochodowy
- Koparka o poj. łyżki 0,6 m<sup>3</sup>
- Koparki o poj. łyżki 0,25 m<sup>3</sup>,
- Mieszalniki
- Zacieraczka do betonu
- Agregat prądotwórczy
- Spawarka elektryczna
- Spawarka gazowa.
- piła spalinowa,
- ubijak spalinowy,
- walec statyczny,
- zagęszczarka wibracyjna,

## **10.4. TRANSPORT**

### **9.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

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, ST.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

## **10.5. WYKONANIE ROBÓT**

### **10.5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

### **10.5.2. Przygotowanie podłoża (podsypki)**

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w ST.

### **10.5.3. Posadowienie zbiorników**

Zbiorniki należy posadowić żurawiem na wcześniej przygotowanej płycie fundamentowej na warstwie podsypki piaskowej. Zbiorniki należy wypoziomować oraz wypionować.

Lokalizację żurawia należy ustalić biorąc pod uwagę gabaryty przenoszonych elementów.

### **10.5.4. Prace montażowe**

Połączenie zbiorników z technologią napełniania i opróżniania wykonać rurami wodociągowymi PE 100 DN 110 SDR 17 zgodnie z częścią 8. „Sieć wodociągowa”. Połączenia rur wykonać metodą na luźny kołnierz. Owiert kołnierzy PN 16 według PN-EN 1092-1+A1:2013-07.

## **10.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **10.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”

## **10.7. ODBIÓR ROBÓT**

### **10.7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.  
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami.

#### **10.7.2. Odbiór techniczny końcowy**

Jest to odbiór techniczny wykonanego posadowienia i montażu zbiorników.

Przedłożone dokumenty:

- (g) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych (pkt. 1.10.2.)
- (h) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- (i) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej obiektów na planach sytuacyjnych wykonanych przez uprawnionych geodetów.

### **10.8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.8.1. Normy**

[38]PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania ”

[39]- PN-EN 805:2002 „Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”

[40]- PN-87/B-01060 „Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia”

[41]PN-B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

[42]- PN-81/B-03020 „Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie”

[43]PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

#### **10.8.2. Inne dokumenty**

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej: Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

## **11. Montaż elementów technologii pompowni wody, oraz ciągów technologicznych napełniania zbiorników**

### **11.1. STOSOWANIE SPECYFIKACJI**

#### **11.1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem instalacji wewnętrznych pompowni wody, studni kontroli napełniania oraz wyposażenia zbiorników wody.

#### **11.1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 11.1.1.

#### **11.1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem instalacji wewnętrznych pompowni wody, studni kontroli napełniania oraz wyposażenia zbiorników wody.

W zakres tych robót wchodzi:

- *roboty przygotowawcze,*
- *roboty montażowe instalacyjne,*
- *budowa podpór rurociągów,*
- *próba szczelności,*
- *rozruch próbny instalacji,*
- *regulacja instalacji,*
- *ochrona przed korozją,*
- *kontrola jakości.*

#### **9.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych, należy dokonać niezbędnych pomiarów i wytyczyć przebieg instalacji na podstawie danych zawartych w dokumentacji projektowej.

## **11.2. MATERIAŁY**

### **11.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST,

### **11.2.2. Wymagania materiałowe dla rur i kształtek stalowych**

Wszystkie rury i ich wyposażenie ze stali nierdzewnej wykonane zostaną ze stali 1.4404 wg normy PN-EN 10088-1:2014-12. Wszystkie kształtki ze stali nierdzewnej wykonane będą zgodnie z PN-EN 10253-1:2006. Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: PN 16 bar

Łączenie:

- montażowe: spawanie
- z armaturą i rurociągami z PE: połączenia kołnierzowe według dokumentacji projektowej. Owiert kołnierzy PN 16.

### **11.2.3. Wymagania materiałowe dla rur i kształtek żeliwnych**

Wszystkie rury i ich wyposażenie żeliwne wykonane zostaną z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18 wg normy PN-EN 1563:2012 epoksydowanego od wewnątrz i na zewnątrz. Owiert kołnierzy na PN 16 zgodnie z PN-EN 1092-2:1999.

Łączenie:

- połączenia kołnierzowe

### **11.2.4. Zestaw pompowy**

Zestaw składa się z czterech pomp wirowych ze stali nierdzewnej. Pompy pracują naprzemiennie, w układzie 3+1 (trzy pompy pracujące i jedna rezerwowa) połączone równolegle kolektorami ssącym i tłocznym DN 125. Minimalne wymagania materiałowe dla zestawu pompowego to:

- korpus pompy: EN-GJL-250
- wirnik: stal 1.4307
- wał pompy: stal 1.4057
- kolektory ssący i tłoczny: stal 1.4307, owiort: str. tłoczna- PN 16 str. ssawna PN 10
- Moc znamionowa silnika nie większa niż 4 kW

Charakterystyka zestawu pompowego musi ponadto spełniać minimalne wymagania określone parametrami punktu pracy określonymi w dokumentacji projektowej.

Pracą zestawu pompowego steruje szafa sterownicza umieszczona na zewnątrz studni i zabezpieczona przed zamarzaniem. Na wyposażeniu szafy musi być przetwornik częstotliwości sterowany przetwornikiem ciśnienia.

#### **11.2.5. Przepustnice**

Zastosowano przepustnice międzykołnierzowe, centryczne z wulkanizowanym uszczelnieniem o średnicy DN 200. Długość zabudowy przepustnic krótka według PN-EN 558. Owiert kołnierzy PN 16 wg. PN-EN 1092-2:1999. Minimalne wymagania materiałowe:

- dysk: stal 1.4301
- wałek napędzający: stal 1.4057
- o-ringi: EPDM
- łożysko ślizgowe: stal pokryta PTFE
- sworzeń stożkowy, wałek bierny: stal 1.4057
- korpus: żeliwo sferoidalne GJS-400-15

#### **11.2.6. Zawór zaporowy**

Dla kontroli napełniania zbiorników zastosowano elektryczne zawory zaporowe DN 200 kvs= 415m<sup>3</sup>/h z systemem zapobiegającym uderzeniom hydraulicznym. Długość zabudowy musi odpowiadać PN-EN 558, owiert kołnierzy PN 16 wg. PN-EN 1092-2:1999. Minimalne wymagania materiałowe:

- korpus i pokrywa: żeliwo sferoidalne GJS-400 epoksydowane (grubość powłoki min. 250 μm.)
- membrana: EPDM
- o-ringi: NBE
- obwód sterujący, łączniki i filtr siatkowy: stal 1.4301
- zawór sterujący: mosiądz

#### **11.2.7. Filtry siatkowe**

Dla zabezpieczenia instalacji zastosowano filtry siatkowe z żeliwa szarego epoksydowanego, o sicie ze stali nierdzewnej. Konstrukcja filtra powinna pozwalać na jego czyszczenie bez konieczności demontażu całego urządzenia. Siatka filtrująca powinna posiadać przynajmniej 100 oczek na cm<sup>2</sup>. Długość zabudowy musi odpowiadać PN-EN 558, owiert kołnierzy PN 16 wg. PN-EN 1092-2:1999. Minimalne wymagania materiałowe:

- korpus i pokrywa: żeliwo szare EN-GJL-250
- siatka: stal 1.4301

#### **11.2.8 Łańcuchy uszczelniające**

Łańcuchy uszczelniające powinny mieć wykonanie odporne na korozję, z elastomer – EPDM. Płyta oporowa i śruba - stal nierdzewna.

#### **11.2.9 Magazynowanie materiałów**

Magazynowanie materiałów budowlanych powinno być przygotowane w ramach planu zagospodarowania placu budowy.

Elementy, wyroby i materiały należy w miarę możliwości magazynować w bezpośredniej bliskości miejsca ich wbudowania; zaleca się, aby magazyny i składowiska znajdowały się w obrębie placu budowy.

Składowanie rur stalowych dostarczanych w odcinkach prostych powinno odbywać się w pomieszczeniach lub wiatach zadaszonych. Rury podczas składowania powinny być układane na równym podłożu na podkładach i przekładach drewnianych. Nie wolno składować rur ciężkich na rurach lżejszych. Szerokość stosu składowanych rur należy ograniczać wspornikami pionowymi z drewna. Przechowywanie wyposażenia sanitarnego i urządzeń powinno odbywać się w zamkniętych i suchych pomieszczeniach.

Elementy żeliwne składować w skrzyniach lub na suchym utwardzonym podłożu na wydzielonym terenie. Elementu układać w sposób uniemożliwiający zbieranie się wody opadowej.

Całość zabezpieczyć przed deszczem/śniegiem np. poprzez okrycie plandeką.

#### **11.2.11. 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.

### **11.3. SPRZĘT**

#### **11.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”

W celu prawidłowego wykonania robót wykonawca powinien być wyposażony w specjalistyczny sprzęt pozwalający na dokładny montaż złączy i urządzeń.

#### **11.3.2. Sprzęt do montażu technologii pompowni wody.**

- Samochód dostawczy
- Agregat prądotwórczy
- Spawarka elektryczna
- Spawarka gazowa
- Elektronarzędzia: szlifierki, wiertarki
- Narzędzia ręczne: wkręta, klucze płaskie, klucze dynamometryczne itp.

### **11.4. TRANSPORT**

#### **9.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

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, ST.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

### **11.5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **11.5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

Dla zachowania wysokiej jakości wykonania, przewiduje się prefabrykację rurociągów ze stali nierdzewnej. Elementy prefabrykowane zostały wyszczególnione w dokumentacji projektowej. Dopuszcza się spawanie rurociągów na placu budowy pod warunkiem zachowania odpowiedniej jakości połączeń.

Instalacja będzie mocowana do ścian, posadzki i sufitu komory za pomocą podpór i podwieszeń. Lokalizacja oraz budowa podpór zostały wyszczególnione w dokumentacji projektowej.

#### **11.5.2. Spawanie**

Wszystkie połączenia spawane muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia.

Wykonawca przedłoży Inżynierowi do wglądu rejestry procedur spawalniczych oraz wyniki testów potwierdzających kwalifikacje spawaczy. Metody i czynności wykonywane podczas spawania w warunkach warsztatowych i na Placu Budowy zostaną zatwierdzone przez Inżyniera przed rozpoczęciem prac.

Do spawania elementów stalowych należy zastosować metodę spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) lub elektrodą metalową w otoczeniu gazu



obojętnego. W przypadku wykonania warsztatowego dopuszcza się metodę spawania łukiem krytym lub łukiem, plazmowym. Podczas prac spawalniczych:

- dopuszcza się wyłącznie stosowanie spoin czołowych do łączenia rurażu
- podczas budowy instalacji, wymagane jest trawienie spawów.
- wyklucza się stosowanie podkładek pierścieniowych podczas spawania.
- niedopuszczalne jest pozostawienie jakichkolwiek odbarwień lub uszkodzeń powierzchni materiału stanowiących potencjalne ogniska korozji
- nie dopuszcza się użycia piaskowania w przypadku materiałów wykonanych ze stali kwasoodpornej.

Dla materiału o grubości do 3 mm połączenia doczołowe wykonuje się bez ukosowania i bez odstępu między krawędziami, do 5 mm bez ukosowania z odstępem i powyżej 5 mm ukosowane na V. W tabeli podano warunki spawania stali chromowo-niklowych w osłonie argonu elektrodą wolframową.

Grubość blachy mm	Średnica elektrodym m	Średnica spoiwa mm	Średni dyszy argonowej mm	Natężenie prądu A	Zużycie Argonu l/min	Prędkość spawania m/h
1,0	1	1,5	8	30-60	2,5-3	21
1,5	1,5	2-2,5	8	60-100	3-4	18
2,0	1,5	2-3	8	70-120	3-4	18
3,0	1,5-2	2-3	8	90-150	3-5	15
4,0	1,5-2	3	8	120-175	3-5	13
5,0	2-3	3-4	8	130-220	4-5	12
6,0	2-3	3-5	8	160-300	4-5	11
8,0	2-3	5-6	8	200- 300	4-6	9
10,0	3	5-6	8	250-350	4-6	7

### 11.5.3. Badanie spawów

Wszystkie spawy na rurociągu muszą odpowiadać wymaganiom normy EN 25817 ( ISO 5817 ) i muszą być badane radiologicznie wg ISO 1106-3.

Kontrola radiograficzna i ocena wyników powinna być zgodna ze: "Zbiorem wzorcowych radiogramów spoin", wydanym przez International Institute of Welding (IIW)

Spoiny powinny mieć jakość co najmniej zgodną z "Kolorem niebieskim." co odpowiada 2 klasie jakości w pięcioklasowej skali objętej tym zbiorem. Dopuszcza się 3 klasę jakości spawów.

### 11.5.4. Montaż elementów łączonych kołnierzowo

Wszystkie łączenia kołnierzowe wykonać za pomocą śrub ocynkowanych galwanicznie, pamiętając o zastosowaniu podkładek pod każdą śrubę. Między kołnierzami należy umieścić uszczelkę typu O-ring z wkładką płócienną z elastomeru Połączenia elementów PE z elementami żeliwnymi należy wykonać za pomocą krótkich tulei kołnierzowych zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo oraz luźnego kołnierza. Kształtki PE mają być w wykonaniu krótkim.

Wszystkie elementy zabudowy przepompowni należy wyposażać w tabliczki znamionowe.

Armatura pompowni ze względu na znaczną wagę musi być oparta na konstrukcjach wsporczych wykonanych z kształtowników stalowych, pretów gwintowanych i obejm według dokumentacji projektowej.

### 11.5.5 Odprowadzanie przecieków

W przepompowni zostanie umieszczona pompa odcieków uruchamiana automatycznie położeniem pływak. Nad pompą zamontować kratkę żeliwną.

## 11.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 11.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”

### **11.6.2. Kontrola, pomiary i badania**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie szczelności
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją
- Sprawdzenie poprawności działania poszczególnych urządzeń.

### **11.7. ODBIÓR ROBÓT**

#### **11.7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w pkt. 1. „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami.

#### **11.7.2. Odbiór techniczny końcowy**

Jest to odbiór techniczny wykonanych elementów technologii pompowni wody.

Przedłożone dokumenty:

- (j) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych (pkt. 1.10.2.)
- (k) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- (l) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej obiektów na planach sytuacyjnych wykonanych przez uprawnionych geodetów.

### **11.8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **11.8.1. Normy**

[44]- PN-81/B-10700/00 -Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

[45]- PN 79/ H - 74244 - Rury stalowe ze szwem przewodowe.

[46]- PN 98/ H - 74200- Rury stalowe ze szwem gwintowane

[47]- PN-76/H -74392- Łączniki z żeliwa ciągłego

[48]- BN -76/8860-01 Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur stalowych.

[49]- BN - 76/ 8860-03 -Elementy mocujące rurociągi. Zawiesia do rur.

[50]- PN-92/M-74101. Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.

[51]- PN-80/H-74219. Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco. Ogólnego zastosowania.

[52]- PP-H, PP-B i PP-R. 11. PN-EN 805 - Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych.

[53]- PN-92/B-01706/Az1:1999 - Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu.

[54]- PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych

## **12. Podstawa opracowania.**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 1994 r. (Dz. U. Nr 75 poz. 690), w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 5 sierpnia 1998 r, w sprawie aprobat, kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 poz. 679)
- Ustawa z dnia 10 marca 2000 r w sprawie trybu certyfikacji wyrobów (DZ. U. Nr 17 poz. 219),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r w sprawie BHP podczas robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401),

- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72 poz. 747 z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody. (Dz. U. nr 8 poz. 70),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakiem CE (Dz. U. Nr 2009, poz. 1779),
- Polska Norma PN-86/B-02480 grunty budowlane,
- Polska Norma PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108 poz. 953)