

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA**  
**WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI**

**10-774 Olsztyn, ul. Markiewicza 2**

**tel. (89) 533-18-37, 695 662 162**

---

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA**  
**I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Obiekt** : Rozbudowa sieci wodociągowej w Otoczni Starej .....  
wraz z pompownią sieciową .....

**KOD CPV** : 45232430-5, 45230000-8 .....

**Adres** : obręb Otocznia Stara, gmina Wiśniewo .....

**Inwestor** : Gmina Wiśniewo .....

Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
<b>Opracował:</b> mgr inż. Stefan Pokorski	62/89/OL	

Olsztyn, grudzień 2021 r.

## **SPIS TREŚCI**

**ST 00.00.00.      Wymagania ogólne**

### **SIEĆ WODOCIĄGOWA**

**ST 01.00.00.      Roboty przygotowawcze**

**ST 02.00.00.      Roboty ziemne**

**ST 03.00.00.      Sieć wodociągowa**

**ST 04.00.00.      Przejścia sieci wodociągowej pod przeszkodami terenowymi**

### **POMPOWNIA SIECIOWA**

**ST 05.00.00.      Budynek pompowni**

**ST 06.00.00.      Teren pompowni i zbiorniki na wodę pitną**

**ST 07.00.00.      Technologia pompowni oraz rurociągi międzyobietowe**

**ST 08.00.00.      Roboty elektryczne**

**ST 09.00.00.      Rozruch mechaniczny i hydrauliczny pompowni oraz dodatkowe uwarunkowania**

**ST 00.00.00.**  
**WYMAGANIA OGÓLNE**

## **ST 00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1.WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna ST 00.00.00. - „Wymagania ogólne” dotyczy wykonania i odbioru robót wykonywanych w ramach zadania:

**„Rozbudowa sieci wodociągowej w Otoczni Starej wraz z pompownią sieciową”.**

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Wymagania ogólne należy stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

##### **SIEĆ WODOCIĄGOWA**

**ST 01.00.00. Roboty przygotowawcze**

**ST 02.00.00. Roboty ziemne**

**ST 03.00.00. Sieć wodociągowa**

**ST 04.00.00. Przejścia sieci wodociągowej pod przeszkodami terenowymi**

##### **POMPOWNI SIECIOWA**

**ST 05.00.00. Budynek pompowni**

**ST 06.00.00. Teren pompowni i zbiorniki na wodę pitną**

**ST 07.00.00. Technologia pompowni oraz rurociągi międzyobiektywne**

**ST 08.00.00. Roboty elektryczne**

**ST 09.00.00. Rozruch mechaniczny i hydrauliczny pompowni oraz dodatkowe uwarunkowania**

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Użyte ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**1.4.1. Dziennik budowy** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy inspektorem nadzoru/Zarządzającym, Wykonawcą i projektantem.

**1.4.2. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**1.4.3 Inspektor nadzoru inwestorskiego** – osoba, której Inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w odbiorach częściowych oraz w odbiorze gotowego obiektu.

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

**1.4.5. Obmiar robót** - pomiar wykonywanych robót budowlanych dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót albo obliczenia wartości robót dodatkowych nie objętych przedmiarem.

**1.4.6. Przedmiar robót** – zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania ze szczegółowym opisem, wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych (ze wskazaniem SST wykonania i odbioru robót budowlanych)

**1.4.7. Wyroby budowlane** – wyroby w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzone w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym.

**1.4.8. Odbiór częściowy (robót budowlanych)** – nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych. Odbiorem częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako odbiór końcowy.

**1.4.9. Odbiór gotowego obiektu budowlanego** – formalna nazwa czynności zwanych też odbiorem końcowym, polegającym na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób wyznaczonych przez inwestora ale nie będącą inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.

**1.4.10. Wspólny Słownik Zamówień** – system klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzony na potrzeby zamówień publicznych obowiązujący we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z Rozporządzeniem 2151/2003 stosowanie kodów CPV dla określenia przedmiotu zamówienia jest obowiązkowe od 20.12.2003 r. Słownik określa grupy, klasy i kategorie robót.

**1.4.11. Normy europejskie** – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) jako standardy europejskie (EN).

**1.4.12. Certyfikat zgodności** – jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

**1.4.13. Deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta stwierdzające jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

**1.4.14. Przetargowa dokumentacja projektowa** – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**1.4.15. Dokumentacja powykonawcza budowy** – składa się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym dokonanymi w trakcie wykonywania robót z także z geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.

**1.4.16. Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, poleceniami inspektora nadzoru i warunkami kontraktu

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy, dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i ST, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek odpowiedzialności za ochronę przekazanych punktów pomiarowych do chwili końcowego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa i opracowana we własnym zakresie przez wykonawcę**

Przekazana Wykonawcy dokumentacja projektowa winna zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

Wykaz dokumentacji, którą wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach ceny kontraktowej:

1. projekt organizacji ruchu na czas budowy wraz z jego uzgodnieniem i zatwierdzeniem
2. projekt organizacji robót wraz z harmonogramem robót
3. projekt zagospodarowania placu budowy
4. plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
5. dokumentację powykonawczą robót, opracowaną na aktualnych mapach sytuacyjno- wysokościowych

### **1.5.3. Nadzór autorski**

Nadzór autorski będzie prowadzony przez Projektanta (jeśli będzie zlecony) zgodnie z Prawem Budowlanym i będzie obejmował:

- stwierdzenie w toku wykonywania Robót budowlanych zgodności realizacji z projektem
- uzgadnianie możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie zgłoszonych przez Wykonawcę lub Inżyniera.

- współpracę bieżącą z Inżynierem, Wykonawcami przy poszczególnych etapach realizacji Robót branżowych celem niedopuszczenia do przerw w robotach.
- uzupełnienie szczegółów dokumentacji i instrukcji dodatkowych dla potrzeb Inżyniera, Inżyniera i Wykonawcy.
- opiniowanie projektów zamiennych, zgłoszonych przez Wykonawcę lub Inżyniera.
- weryfikację rozwiązań projektowych dostarczonych przez Wykonawcę,
- analizę i akceptację lub oddalenie propozycji Wykonawcy dotyczących Robót pomocniczych mających wpływ na rozwiązania Robót stałych.
- udział w komisjach i naradach technicznych, udział w odbiorach.
- analizę i ewentualne potwierdzanie przekroczeń pozycji przedmiarowych

#### **1.5.4. Zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności, podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wykonane roboty i dostarczone do ich wykonania materiały winny być zgodne z projektem budowlanym i ST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i 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 zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na nie zadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi a elementy budowli zostaną rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

#### **1.5.5. Wykaz prób wykonywanych w trakcie realizacji robót**

W trakcie realizacji robót należy prowadzić następujące badania i próby:

- \* badania stopnia zagęszczenia obsypek i zasypek,
- \* próby szczelności rurociągów ciśnieniowych wg PN-89 /B-10725,
- \* analizy wody – fizykochemiczne i bakteriologiczne

#### **1.5.6. Wykaz sprzętu, który wykonawca udostępni nieodpłatnie Inspektorowi nadzoru**

Dla umożliwienia bieżącej kontroli Inspektor nadzoru powinien być wyposażony w:

- \* sprzęt geodezyjny,
- \* sprzęt geologiczny,
- \* taśmy miernicze różnej długości (2 m, 5 m, 20 m),
- \* poziomice,
- \* stoper.

#### **1.5.7. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót oraz za organizację i zabezpieczenie ruchu drogowego i pieszego na drogach.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia harmonogram prac uwzględniający ciągłą dostawę wody do sieci w trakcie rozbudowy.

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

### **1.5.8. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Miejsca na bazę, magazyny, składowiska materiałów powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie podejmować wszelkie kroki mające na celu dostosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń majątku osób fizycznych lub stanowiących własność społeczną, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- a) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- b) środki ostrożności i zabezpieczenie przed:
  - \* zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - \* zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - \* możliwością powstania pożaru.

Przyjęte w projekcie i podane niżej rozwiązania pozwalają na skuteczną ochronę środowiska:

- \* rurociągi ciśnieniowe z PVC i PE łączone przez zgrzewanie gwarantują szczelność wodociągu,

W czasie budowy wodociągu oddziaływanie na środowisko ograniczy się do najbliższego otoczenia inwestycji liniowej. Prace winny być prowadzone w porze dziennej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych w gruntach rolnych przewidziano zdjęcie humusu i odłożenie go do ponownego wykorzystania. Po wykonaniu prac teren zostanie uporządkowany i przywrócony do stanu pierwotnego.

Nie planuje się wycinki drzew. Pnie drzew, w pobliżu których do wykonania robót będą używane urządzenia mechaniczne winny być zabezpieczone osłoną. Materiał ziemny z wykopów nie powinien być składowany u podnóża drzew.

Wykopy winny być wykonywane sukcesywnie, tak aby były najszybciej zsypywane, szczególnie w pobliżu zbiorników wodnych i terenów podmokłych.

### **1.5.9. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca powinien przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy. Maszyny i urządzenia napędzane silnikami powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed rozprzestrzenianiem się iskier.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, który jest rezultatem realizacji robót lub działań personelu Wykonawcy.

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

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzeń uzbrojenia terenu, których położenie było wskazane przez Zamawiającego lub ich właścicieli. O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń bądź ich przełożenia, Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli urządzeń i Inspektora nadzoru.

Uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy obciąża Wykonawcę.

### **1.5.11. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu ewentualnych nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Zarządzającego realizacją budowy. Zarządzający realizacją budowy może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy.

### **1.5.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać przepisy dotyczące 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 powinien wyposażyć „budowę” w urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

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

### **1.3.13. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót, za materiały i urządzenia używane do robót od dnia rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

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

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania tych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowymi lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zarządzającego realizacją budowy. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zarządzającemu realizacją budowy do zatwierdzenia.

### **1.3.15. Stosowanie przepisów prawa**

Wykonawca jest zobowiązany znać przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które w jakikolwiek sposób są związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych, będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod wykonania robót i będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne dokumenty.

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary oraz wykonane i sprawdzone roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego lub poprawionego wydania norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST.



Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w ST.

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

## **2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego**

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

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji.

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

Wykonawca poniesie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i inne koszty związane z dostarczeniem materiałów, chyba że postanowienia umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku, żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po zakończeniu robót.

Wszystkie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do warunków umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów winna być zgodna z regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym terenie.

## **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, do wykonania którego zastosowano nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca realizuje na własne ryzyko.

## **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednie warunki przechowywania i składowania materiałów, zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do zabudowy. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający kontrolę materiałów.

Miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

## **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny, dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Stan techniczny, ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami podanymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt winien spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

#### **4. TRANSPORT**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów. Środki transportowe winny być dostosowane do rodzaju przewożonych materiałów (np.: samochód skrzyniowy kryty, otwarty, cementowóz). Materiały w czasie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Niektóre materiały należy transportować w skrzyniach (armatura, urządzenia), oryginalnych fabrycznych opakowaniach (rury PVC i PE).

Wykonawca na bieżąco będzie usuwać na własny koszt zanieczyszczenia dróg publicznych oraz dojazdów do terenu budowy spowodowane przez jego środki transportowe.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany na własny koszt zorganizować niezbędne zaplecze budowy (ogrodzenie, oświetlenie z doprowadzeniem energii elektrycznej, doprowadzenie wody i.t.p.),

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczaniu i wykonywaniu robót zostaną, jeżeli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów lub elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i ST, a także na normach i wytycznych

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót powinny być wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót ponosi Wykonawca.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- \* organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- \* organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- \* plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- \* 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 (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecać prowadzenie badań),

- \* sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- \* wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- \* rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw,
- \* sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

## **6.2. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i odbioru robót, Inspektor nadzoru jest uprawniony do kontroli pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Dla umożliwienia kontroli zapewniona będzie potrzebna pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, na podstawie wyników badań przez niego dostarczonych będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST.

## **6.3. Certyfikaty i deklaracje**

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

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

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

Materiały, które nie spełniają wymagań będą odrzucone.

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

### **Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót. Kontrola związana z wykonaniem wodociągu powinna być prowadzona na wszystkich etapach realizacji robót, zgodnie z wymogami norm. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponowne.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- \* badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- \* badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- \* badanie odchylenia osi kolektora, rurociągu, kanału,
- \* sprawdzenie zgodności z projektem budowlanym posadowienia przewodów i studzienek,
- \* sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- \* sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- \* badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- \* sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- \* sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- \* badanie materiałów użytych do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w projekcie budowlanym i ST,

- \* badanie szczelności rurociągów i studzienek.

### **Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

Dopuszczalne tolerancje i wymagania w budowie wodociągu określa PN-B-10736:1999, PN-B-10725:1997, PN-92/B-10735, PN-B-10729:1999, PN-EN 1610:2002, PN-EN 124:2000, PN-EN 752-6:2002.

## **6.5. Dokumenty budowy**

### **Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z art. 42 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy muszą być dokonywane na bieżąco i powinny dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa oraz technicznej strony budowy. Zapisy winny być czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty muszą być oznaczone kolejnym numerem, opatrzone datą i podpisem kierownika budowy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- \* datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- \* datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- \* uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót,
- \* terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- \* przebieg, trudności i przeszkody w prowadzeniu robót, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- \* uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- \* daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- \* zgłoszenie i daty odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- \* wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- \* stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- \* zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- \* dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- \* dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- \* dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- \* wyniki badań poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- \* inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy muszą być przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

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

### **Książka obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub ST.

### **Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań będą gromadzone w formie uzgodnionej

w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do protokołów odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

#### **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy, oprócz wymienionych wyżej zalicza się:

- \* pozwolenie na budowę,
- \* protokoły przekazania terenu budowy,
- \* umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi,
- \* protokoły odbioru robót,
- \* protokoły z narad i ustaleń,
- \* operaty geodezyjne,
- \* plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### **Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy muszą być przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy muszą być zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiaru robót wykonywany jest w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem.

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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 wpisywane do książki obmiarów.

Błąd lub przeoczenie w ilości robót podanych w kosztorysie lub w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnego ustalenia Inspektora nadzoru. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

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

Zasady określania ilości robót są podane w specyfikacji technicznej lub KNR-ach i KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót.

#### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru i winny posiadać ważne świadectwa legalizacji jeżeli takie są wymagane.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy w okresie trwania budowy będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Rodzaje odbioru robót**

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- \* odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- \* odbiorowi technicznemu częściowemu,
- \* odbiorowi technicznemu końcowemu.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości robót, które w dalszym ciągu realizacji ulegną zakryciu. Odbiór tych robót musi być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór winien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 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 w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową wodociągu, w tym:

- \* roboty przygotowawcze,
- \* roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- \* przygotowanie podłoża,
- \* roboty montażowe wykonania rurociągów,
- \* wykonanie rur ochronnych,
- \* próby szczelności przewodów,
- \* próby szczelności kanałów na infiltrację i eksfiltrację,
- \* ułożenie siatki lub taśmy sygnalizacyjnej nad rurociągami PE,
- \* obsypanie, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

## **8.3. Odbiór techniczny częściowy**

Odbiór techniczny częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- \* pozwolenie na budowę,
- \* projekt budowlany,
- \* dziennik budowy,
- \* dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie budowy,
- \* dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów spełniające wymagania PN i aprobat technicznych,
- \* protokoły poprzednich odbiorów częściowych,
- \* specjalne ustalenia użytkownika (Inwestora) z wykonawcą robót, dotyczące jakości robót.

Badania przy odbiorze częściowym polegają na:

- \* zbadaniu zgodności usytuowania obiektów i długości przewodu z dokumentacją,
- \* zbadaniu szczelności urządzeń, rurociągów i kanałów,

Przebieg i wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów częściowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy lub dołączone do niego w sposób trwały.

## **8.4. Odbiór techniczny końcowy**

### **Zasady odbioru końcowego robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Odbioru końcowego robót dokonuje się wg zasad podanych w PN.

Zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego musi być stwierdzona przez Wykonawcę wpisem w dzienniku budowy z bezzwłocznym powiadomieniem o tym fakcie na piśmie Inspektora nadzoru. Odbiór końcowy robót musi nastąpić w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od

dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa niżej.

Odbioru ostatecznego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja dokonuje oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru końcowego robót komisja powinna się zapoznać z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót poszczególnych elementów budowli nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **Dokumenty do odbioru końcowego**

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- \* dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót,
- \* protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- \* protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- \* instrukcje i ustalenia technologiczne,
- \* dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- \* inwentaryzację geodezyjną na mapie sytuacyjno-wysokościowej, wykonaną przez uprawnionego geodetę,
- \* protokoły przeprowadzonych badań budowli, urządzeń, rurociągów i przewodów,
- \* deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie ze ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- \* rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- \* kopię mapy zasadniczej z geodezyjną inwentaryzacją powykonawczą.

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 i stwierdzi ich wykonanie.

Teren po budowie wodociągu powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy jest zobowiązany przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenie o wykonaniu wodociągu zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, doprowadzeniu terenu budowy do należytego stanu i porządku.

### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest stawka ryczałtowa podana przez Wykonawcę i przyjęta przez zamawiającego w dokumentach umowy.

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

Ceny ryczałtowe robót będą obejmować:

- \* robocizną bezpośrednią,
- \* wartość materiałów, urządzeń wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- \* wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- \* koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- \* pomiary i badania,
- \* podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do stawek jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- \* opracowanie oraz uzgodnienia z Inspektorami nadzoru i właściwymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- \* ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu,
- \* opłaty/dzierżawy terenu,
- \* przygotowanie terenu,
- \* konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- \* tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- \* oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- \* utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- \* usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- \* doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Ustawy**

- \* Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane
- \* Ustawa z dnia 11 września 2021 r. - Prawo zamówień publicznych
- \* Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych
- \* Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska
- \* Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych
- \* Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne

### **10.2. Rozporządzenia**

- \* Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- \* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych



- \* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- \* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- \* Rozporządzenie Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. - w sprawie sposobów prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki
- \* Rozporządzenie MGP i B z 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. z 1995 r. Nr 25, poz. 133)

### **10.3. Inne dokumenty i instrukcje**

- \* Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych - COBRTI INSTAL.
- \* Instrukcje projektowa, montażu i układania rur z PVC i PE.
- \* Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
- \* Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV,) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- \* Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.

**ST 01.00.00.**

**ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

## **ST 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru robót związanych z wytyczeniem trasy wodociągu oraz robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu przed przystąpieniem do budowy wodociągu.

#### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasady prowadzenia robót związanych z wytyczeniem w terenie przebiegu tras wodociągu oraz położenia obiektów oraz robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu przed przystąpieniem do budowy wodociągu.

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

Roboty pomiarowe, związane z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych obejmują:

- \* wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- \* uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi)
- \* wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych)
- \* wyznaczenie przekrojów poprzecznych
- \* zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ich ochrona przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

### **2. MATERIAŁY**

Nie dotyczy.

### **3. WYKONANIE ROBÓT**

#### **3.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

#### **3.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUG i K. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przyjąć 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 uprawnienia i kwalifikacje.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i reperów bocznych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmienione 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 i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenia 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.

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

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

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy, a także przy każdej budowlu.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy wodociągu w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym, powinna być odpowiednio zmniejszona i dostosowana do ukształtowania terenu.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z realizacją wodociągu i budowli towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy wodociągu. Jeżeli brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubszych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie.

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.

### **3.4. Odtworzenie 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 określonych w dokumentacji projektowej.

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

### **3.5. Zdjęcie warstwy humusu**

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji, zakładaniu trawników oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami ST lub wskazaniemi Inspektora nadzoru. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem koparek lub spycharek.

W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót lub może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmiana grubości humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu grubości do 0,30 m należy zdjąć z powierzchni pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach wskazanych przez Inspektora nadzoru.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazana przez Inspektora nadzoru, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

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

## **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### **4.2. 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, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 3.4.

### **4.3. Kontrola usunięcia humusu**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności i prawidłowości usunięcia humusu.

## **5. ODBIÓR ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### **5.2. 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 Inspektorowi nadzoru.

## **6. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
2. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma. GUGiK 1978.
3. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
4. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979
5. Instrukcja techniczna G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983.
6. Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.

**ST 02.00.00.**  
**ROBOTY ZIEMNE**

## **ST 02.00.00. ROBOTY ZIEMNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania wykopów, ich zasypania i odbioru związanych z budową wodociągu.

#### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy wodociągu i obejmują wykonanie wykopów i ich zasypanie po wykonaniu wodociągu.

### **2. MATERIAŁY**

Na rozpatrywanym terenie występują grunty wytworzone z piasków drobnych, glin piaszczystych i glin z możliwością występowania wód gruntowych w lokalnych obniżeniach terenu.

Budowa geologiczna terenu jest stosunkowo prosta, a grunty można zaliczyć do pierwszej grup geotechnicznej. Występujące w podłożu terenu grunty posiadają korzystne parametry geotechniczne dla posadowienia projektowanych obiektów wodociągowych.

Głębokość przemarzania gruntów w rejonie inwestycji wynosi 1.0 m.

Przyjęto, że w rejonie prowadzonych robót występują grunty w 100% kat. I ÷ II.

### **3. WYKONANIE ROBÓT**

#### **3.1. Zasady prowadzenia robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Wykopy należy wykonać jako otwarte ze skarpami i umocnione. 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. W czasie prowadzenia prac ziemnych należy w pierwszej kolejności zdjąć warstwę humusu.

Wykopy otwarte, ich umocnienie i zasypkę należy wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999.

Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasypka wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zainwestowania terenu.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopów, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład na teren wskazany przez Inwestora.

Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim wodociągu oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących, rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami grubości 10 ÷ 20 cm. Rurociągi z rur PVC i PE należy obsypać piaskiem, do wysokości 15 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, kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia wykopu. Po ukończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Teren po wykopach należy zrekultywować.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót ziemnych**

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

- \* żuraw budowlany samochodowy,
- \* samochód skrzyniowy,
- \* samochód samowyładowczy,
- \* koparka podsiębierna,

- \* spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- \* sprzęt do zagęszczania gruntu,
- \* pompy o napędzie spalinowym i elektrycznym do pompowania wody.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie maszyn i urządzeń do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### **3.3. Wykopy, przygotowanie podłoża**

Roboty ziemne realizować zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10736:1999. Sieć wodociagową posadowić na głębokości podanej w projekcie budowlanym.

Wykopy należy wykonywać jako liniowe o ścianach pionowych umocnionych lub ze skarpami. Metody wykonania robót - wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu i posiadanego sprzętu mechanicznego. Przy zbliżaniu się do istniejącej sieci, przyłączy wodociagowych i gazowych, urządzeń melioracyjnych, linii kablowych energetycznych i telefonicznych, wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie.

Umocnienie ścian wykopów należy prowadzić w miarę jego głębienia. Grunt z wykopu powinien być składowany na odkład. Wejścia do wykopów po drabinie z chwilą osiągnięcia głębokości > od 1.0 m od poziomu terenu winny być wykonane w odległości nie przekraczającej 20 m.

Dno wykopu winno być równe, przy czym przy robotach mechanicznych dno wykopu Wykonawca winien wykonać na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o  $0.05 \div 0.20$  m. Ręczne pogłębienie wykopu o pozostałe  $0.05 \div 0.20$  m powinno być wykonane bezpośrednio przed montażem kanałów, rurociągów.

Nie wolno dopuścić do naruszenia rodzimego podłoża. Przy przegłębieniu wykopów należy wykonać podłoże wzmocnione w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości po zagęszczeniu 10 cm. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- \* górne krawędzie bali umocnień wykopów powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad teren,
- \* powierzchnia terenu w miarę możliwości powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości około 1 m od powierzchni terenu w odstępach wynoszących około 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów.

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. W gruntach sypkich, suchych (normalnej wilgotności) piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i gliniasto-piaszczystych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów z barierkami dla przejścia pieszych.

### **3.4. Odwodnienie wykopów**

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

W czasie wykonywania 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.

Do odwodnienia wykopów stosować pompy wirowe o napędzie elektrycznym lub spalinowym.

### **3.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Po zmontowaniu rurociągów należy wykonać obsypkę rur gruntem nie skalistym, bez grud i kamieni, mineralnym, sypkim, drobno i średnioziarnistym. Materiał do wykonania obsypki nie powinien być zmrożony i nie powinien zawierać cząstek większych niż 60 mm. Obsypkę należy wykonać do wysokości po zagęszczeniu co najmniej 15 cm.

Obsypkę należy wykonywać warstwami, każdą warstwę zagęszczając. Przy ręcznym zagęszczaniu maksymalna grubość warstw obsypki nie powinna być większa niż 10÷15 cm, przy zagęszczaniu mechanicznym w zależności od rodzaju sprzętu - 20÷30 cm.

Do wypełnienia wykopu nad strefą ochronną można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zasypkę wykopów wykonać gruntem rodzimym pod warunkiem, że maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 6 cm. Zasypkę należy wykonywać warstwami o grubości 20 cm, z jednoczesnym jej zagęszczeniem.

W czasie wykonywania zasyпки rurociągu z PE, nad przewodem należy umieścić taśmę lub siatkę sygnalizacyjną z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym.

W ramach robót ziemnych należy teren przywrócić do stanu pierwotnego. Na łąkach, trawnikach po zasypaniu i zagęszczeniu wykopów, rozścieleniu warstwy humusu, teren obsiać trawą, skarpy rowów przydrożnych umocnić darnią.

Pod drogami obsypka i zasyпка powinna być zagęszczona do 95% zmodyfikowanej wartości Proktora. Natomiast pod terenami gdzie nie występują obciążenia od ruchu kołowego, zagęszczenie powinno wynosić 85% ZMP.

## **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00. pkt. 6.

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

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- \* zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- \* odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót,
- \* dokładność wykonania wykopów,
- \* prawidłowe wykonanie podłoża,
- \* wykonanie obsypki rurociągów,
- \* wymagane zagęszczenie zasypanego wykopu.

#### **4.2.1. Sprawdzenie odwodnienia**

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt 3.4.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- \* właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- \* właściwe ujęcie wód gruntowych.

#### **4.2.2. Sprawdzenie wykonania podsypki, obsypki i zasyпки**

Sprawdzenie wykonania podsypki, obsypki i zasyпки polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz projekcie. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- \* właściwe przygotowanie podłoża,
- \* sposób wykonania i grubości obsypki rurociągów i kanałów,
- \* sposób układania i grubości poszczególnych warstw zasypek,

- \* stopień zagęszczenia podłoża, obsypki i zasypki.

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

#### **4.3.1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

- \* pomiar szerokości dna - pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na odcinkach prostych, co 50 m na odcinkach, które budzą wątpliwości,
- \* pomiar spadku podłużnego dna - pomiar niwelatorem rzędnych w miejscach przewidzianych do zabudowy studzienek kontrolnych, na rurociągach w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych,
- \* badanie zagęszczenia gruntu - wskaźnik zagęszczenia określić dla każdej ułożonej warstwy.

#### **4.3.2. Szerokość dna**

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/- 5 cm.

#### **4.3.3. 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.

#### **4.3.4. Zagęszczanie gruntu**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z pkt 3.4.

### **5. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00. pkt 8.

### **6. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
3. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

**ST 03.00.00.**  
**SIEĆ WODOCIĄGOWA**

## **ST 03.00.00. SIEĆ WODOCIĄGOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z sieci i przyłączy wodociągowych.

#### **1.2. Zakres robót objętych ST**

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

Szczegółowy zakres, rodzaj i ilość robót podano w przedmiarze robót. Charakterystyczne parametry wodociągu:

Długość projektowanej sieci wodociągowej:

* PE DN 110 SDR 17	-	665 m
* PE DN 125 SDR 11	-	182 m
* PE DN 160 SDR 17	-	191 m
<b>Razem</b>	-	<b>1038 m</b>

#### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- \* ustalić miejsce placu budowy,
- \* ustalić miejsce składowania materiałów,
- \* ustalić miejsce poboru energii elektrycznej,
- \* zabezpieczyć teren budowy zgodnie z projektem organizacji ruchu.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały stosowane do budowy rurociągów wodociągowych powinny mieć:

- \* ocenę ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, lub
- \* deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, lub
- \* oznakowanie znakiem budowlanym, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, lub uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

### **2.2. Rury, kształtki, armatura, studnie**

Do budowy wodociągu muszą być zastosowane:

- \* rury z polietylenu PE 100 DN 110 SDR 17, DN 125 SDR 11, DN 160 SDR 17 łączone przez zgrzewanie spełniające warunki określone w PN-EN 13244
- \* kształtki i armatura żeliwna DN 110, DN 125, DN 160
- \* zasuwy klinowe kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem klina PN 1,0,
- \* hydranty podziemne DN 80
- \* teleskopowe obudowy do zasuw, skrzynki uliczne do zasuw i hydrantów
- \* studnie z kręgów betonowych  $\varnothing$  1200 z płytami pokrywowymi i włazami .

### **2.3. Składowanie materiałów**

#### **2.3.1. Rury, armatura, części studzienek**

Rury PVC i PE dostarczane są w oryginalnie zapakowanych wiązkach i powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

Przy składowaniu rur PVC i PE należy przestrzegać następujących zasad:

- \* rury składować na równym podłożu, na drewnianych podkładach o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur w odstępach 1-2 m,
- \* wysokość stosu rur powiązanych w wiązki nie powinna przekroczyć 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie,
- \* w przypadku pojedynczych rur ilość warstw w stosie nie powinna przekroczyć 7, natomiast wysokość stosu nie powinna przekroczyć 1,5 m, kolejne warstwy powinny być oddzielane przekładkami drewnianymi i układane kielichami naprzemiennie z wysunięciem kielichów poza końce rur. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rur poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy drewnianych wsporników,

Przy długotrwałym składowaniu, rury należy nakryć nieprzezroczystą folią z PVC lub wykonać zadanie celem ochrony przed wpływem promieniowania UV. Nie wolno nakrywać rur w sposób uniemożliwiający ich przewietrzanie.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją i tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.

#### **2.3.2. Kręgi, pokrywy**

Kręgi, pokrywy można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

#### **2.3.3. Włazy kanałowe i stopnie**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

#### **2.3.4. Cement**

Składowanie cementu w workach Wykonawca winien zapewnić w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może przekraczać 3 miesięcy.

#### **2.3.5 Kruszywo**

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

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania wodociągu**

Wykonawca przystępujący do wykonania wodociągu winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- \* żuraw budowlany samochodowy,
- \* samochód skrzyniowy,
- \* samochód samowyładowczy,
- \* koparka podsiębierna,
- \* pompy o napędzie spalinowym i elektrycznym do pompowania wody,
- \* kocioł do podgrzewania lepiku,
- \* pojemnik do betonu,
- \* sprzęt i urządzenia do wykonania przecisków i przewiertów.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie maszyn i urządzeń do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt. 4.

### **4.2. Transport rur**

Przewóz rur samochodami jest uregulowany przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych. Rury i kształtki powinny być właściwie zabezpieczone przed zmianą położenia podczas przewozu.

Ze względu na specyficzne cechy rur i kształtek PVC i PE należy przestrzegać następujących wymagań:

- \* przewóz powinien być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m.
- \* jeżeli rury są luźne, to przy układaniu ich w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- \* podczas transportu luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu,
- \* przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ ,
- \* w każdych warunkach transportu, przenoszenia i składowania oba końce rur powinny być zabezpieczone deklami ochronnymi,
- \* kształtki i inne drobne elementy są pakowane i winny być przewożone w workach,
- \* rury transportowane w oryginalnych wiązkach lub zwojach zaleca się rozładowywać z zastosowaniem wózków widłowych,
- \* załadunek i wyładunek pojedynczych rur małych średnic (do 250 mm) nie wymaga użycia sprzętu specjalnego, rury mogą być przenoszone ręcznie,
- \* preferowane jest rozładowywanie rur w pakietach

### **4.3. Transport armatury**

Armaturę należy transportować krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

### **4.4. Transport kręgów i studzienek**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji ich wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozpór i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

### **4.5. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

### **4.6. Transport mieszanki betonowej**

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca wbudowania nie powinien powodować:

- \* segregacji składników,
- \* zmiany składu mieszanki,
- \* zanieczyszczenia mieszanki,
- \* obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4.7. Transport kruszywa**

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

#### **4.8. Transport cementu**

Transport cementu luzem winien odbywać się samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed zawilgoceniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt. 5.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Zasady wykonania robót przygotowawczych podano w ST 01.00.00

#### **5.3. Roboty ziemne**

Zasady wykonania wykopów, ich umocnienia, przygotowania podłoża, odwodnienia, zasypania i zagęszczenia gruntów podano w ST 02.00.00 „Roboty ziemne”

#### **5.4. Roboty montażowe**

##### **Warunki ogólne**

Rurociągi sieci i przyłączy wodociągowych winny być ułożone tak by kąt ich podparcia wynosił co najmniej 90°. Do budowy należy stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń. Głębokość ułożenia rurociągów winna być zgodna z projektem budowlanym

##### **Układanie i montaż rur**

Ogólne warunki układania i montażu rur PVC i PE:

- \* przewody można układać przy temperaturze otoczenia 0°C do 30°C,
- \* do budowy przewodu mogą być używane tylko rury i kształtki nie wykazujące uszkodzeń, pęknięć,
- \* układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża, które profiluje się w miarę układania odcinków rurociągów,
- \* przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej ¼ swego obwodu.

Budowę odcinka sieci wodociągowej należy rozpocząć od rozmieszczenia w planie i zastabilizowanie sytuacyjno-wysokościowe punktów węzłowych przewidzianych w projekcie /studzienki/. Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do ich montażu.

Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego rurociągu, kanału przed zamuleniem. Do czasu przeprowadzenia pozytywnej próby szczelności kanału, złącza rur powinny zostać odsłonięte.

##### **Uzbrojenie sieci wodociągowej**

W miejscach przewidzianych w projekcie winno być zamontowane i odpowiednio oznaczone uzbrojenie sieci wodociągowej – zasuwy, hydranty nadziemne, opaski przyłączeniowe

##### **Włączenie przyłączy wodociągowych do sieci wodociągowej**

Przyłącza do posesji wykonać z rur PE o średnicy określonej w projekcie. Przyłącza winny być odcięte od sieci wodociągowej zasuwami. Włączenie przyłącza wodociągowego do sieci za pomocą opaski przyłączeniowej z zasuwą.

Na przyłączach wprowadzonych do budynku winny być zamontowane zawory kulowe, wodomierze, zawory antyskażeniowe, zawory redukcyjne, zawory kulowe z kurkiem spustowym, według projektu budowlanego.

##### **Izolacje**

Rury z PVC i PE nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Studzienki betonowe zabezpieczyć z zewnątrz i wewnątrz izolacją bitumiczną. Do zewnętrznej izolacji rur stalowych należy stosować: lepiki asfaltowe, asfalty przemysłowe izolacyjne PS. Powłoki bitumiczne nie mogą się stykać z elementami (rurami) z tworzyw sztucznych.

Bitumiczne powłoki należy wykonywać w oparciu o normy PN-M-97051 i BN-76/0648-76.

#### **Próba szczelności przewodu.**

Ułożone w wykopie przewody należy poddać badaniom. Badania rurociągów winny być wykonane w oparciu o PN-EN 1092:1996.

Próbę należy wykonać w celu sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy w przewodach, z zachowaniem następujących zasad:

- \* próbę ciśnienia należy wykonać po ułożeniu rurociągów i przysypaniu z podbiciem rur gruntem oraz po zamknięciu wszystkich odgałęzień.
- \* wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne.

#### **Kolizje z istniejącym uzbrojeniem.**

Rurociągi krzyżujące się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegające w jego sąsiedztwie w odległości mniejszej od normatywnej należy wykonać w sposób określony w projekcie lub zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru. Końce rur osłonowych wyprowadzić na odległość podaną w projekcie.

Kolektory i zbieracze melioracyjne - skrzyżowania wykonać w wykopach otwartych naprawiając urządzenia melioracyjne zgodnie z projektem budowlanym.

Każde skrzyżowanie i zbliżenie przed zasypaniem podlega odbiorowi przez właścicieli odnośnych instalacji.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

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

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić jakość i zgodność z projektem dostarczonych materiałów i urządzeń

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- \* sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- \* badania zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- \* badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonywanej warstwy podsypki,
- \* badanie odchylenia osi rurociągów,
- \* sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową montażu przewodów i studzienek,
- \* sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- \* sprawdzenie szczelności rurociągów,
- \* badanie wskaźników zagęszczenia i wysokości obsypki, zasypki,

#### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- \* odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- \* odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- \* odchylenia grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- \* odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,



- \* odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożenia kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać +/- 5 mm,
- \* wskaźnik zagęszczenia obsypki i zasypki określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z ST 02.03.00.,

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z projektem, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji określone w pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- \* podłoża, podsypki,
- \* montaż rurociągów,
- \* obsypka i zasypka rurociągów i kanałów,
- \* zagęszczenie gruntów,
- \* wykonanie studzienek.

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

### **7.3. Odbiór techniczny częściowy**

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

Przedłożone dokumenty:

- \* wszystkie dokumenty odbiorów częściowych,
- \* protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- \* trzy egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na mapach wykonanych przez uprawnionych geodetów.

Szczegółowy wykaz dokumentów podano w ST 00.00.00. pkt. 8.3.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **8.1. Normy**

1. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
3. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
4. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
5. PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
6. PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
7. PN-EN ISO 1452-1:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią – Nieplastyfikowany polichlorek winylu – Część 1: Wymagania ogólne
8. PN-EN ISO 1452-2:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią – Nieplastyfikowany polichlorek winylu – Część 2: Rury
9. PN-EN ISO 1452-3:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią – Nieplastyfikowany polichlorek winylu – Część 3: Kształtki

10. PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
11. PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury
12. PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
13. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
14. PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
15. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
16. PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
17. PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczania graficzne.
18. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
19. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
20. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
21. PN 74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.

## **8.2. Inne dokumenty i instrukcje**

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych - COBRTI INSTAL.
2. Instrukcja Projektowania, Montażu i Układania rur PVC i PE.
3. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV,) Arkady, Warszawa 1989-1990.
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej.

**UWAGA:** Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

**ST 04.00.00.**  
**PRZEJŚCIA SIECI WODOCIĄGOWEJ POD**  
**PRZESZKODAMI TERENOWYMI**

## **SST 4. PRZEJŚCIA SIECI WODOCIĄGOWEJ POD PRZESZKODAMI TERENOWYMI**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przejściem wodociągu pod rzeką, rowem, drogami oraz przejściem wodociągu w rejonach istniejącego uzbrojenia terenu: kanalizacji zagrodowych, kabli energetycznych, kabli telefonicznych, itp.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

W zakres tych robót wchodzi:

- \* roboty przygotowawcze,
- \* roboty ziemne
- \* wykonanie przewiertów i przecisków
- \* montaż rur osłonowych
- \* uszczelnienie końców rur osłonowych,
- \* kontrola jakości.

### **2. MATERIAŁY**

Rury do przewiertów sterowanych PE 100 SDR 11, DN 250, DN 225, DN 125

Rury przeciskowe-ochronne stalowe  $\phi$  219,1x6,3 i 273,1x7,1 wg PN-H-74229.

Oslony dzielone rurowe z PE  $\phi$ 110 dla kabli energetycznych i telekomunikacyjnych.

Rurociągi wodociągowe montować w rurach osłonowych z wykorzystaniem płóz dystansowych. Końcówki rur osłonowych zabezpieczyć manszetami.

### **3. WYKONANIE ROBÓT**

#### **3.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

#### **3.2. Roboty przygotowawcze**

Podstawą wytyczenia przecisków i wykonania przejść jest projekt zagospodarowania terenu.

Wytyczenie wodociągu w terenie, z zaznaczeniem usytuowania za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych i kołków świadków. Wytyczenie trasy kanału w terenie winno być wykonane przez służby geodezyjne Wykonawcy.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami. W miejscach kolizji przekopy należy wykonać pod nadzorem właściciela odnośnego uzbrojenia terenu.

#### **3.3. Roboty ziemne**

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonać sposobem ręcznym, zgodnie z SST 2.

#### **3.4. Roboty montażowe**

Wodociąg krzyżujący się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegający w jego sąsiedztwie w odległości mniejszej od normatywnej należy wykonać w sposób określony w projekcie lub zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru. Końce rur osłonowych wyprowadzić na odległość podaną w projekcie.

Każde skrzyżowanie i zbliżenie przed zasypianiem podlega odbiorowi przez właścicieli odnośnych instalacji.

##### **3.4.1. Skrzyżowanie z obszarami kolejowymi i rowem melioracyjnym**

Skrzyżowanie wykonać horyzontalnym przewiertem sterowanym. Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury PE. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego. Metoda sterowania polega na pracy specjalnie skonstruowanej głowicy wiercącej, przy pomocy której precyzyjnie steruje się odwiertem. Asymetrycznie ukształtowana głowica montowana na żerdziach wiertniczych w połączeniu z kombinacją wiercenia i przeciskania, pozwala w dość dużym

zakresie sterować trasą przewiertu. Często zwłaszcza dla długich przewiertów w trudnych gruntach stosuje się wspomaganie wiercenia poprzez pompowanie roztworów bentonitowych na czoło odwiertu, które zmniejszają opory wiercenia i stabilizują otwór. W asymetrycznej głowicy wierzącej umieszczona jest sonda, dzięki której kontroluje się na bieżąco i koordynuje się trasę przewiertu.

### **3.4.2. Skrzyżowanie z drogami**

Skrzyżowania wodociągu z drogami o nawierzchni asfaltowej wykonać przeciskiem lub przewiertem bez naruszania nawierzchni i pobocza drogi w rurze ochronnej.

### **3.4.3. Skrzyżowania z kablami elektrycznymi**

Na istniejących kablach energetycznych zastosować osłony rurowe dzielone A110 PS o długości 3,0 m. W miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty należy prowadzić 1,5 m od słupów. W miejscach większych zbliżeń do istn. słupów wodociąg wykonać przeciskiem lub podkopem w rurze ochronnej.

### **3.4.4. Skrzyżowanie z istniejącymi kablami telefonicznymi**

Istniejące kable telefoniczne należy zabezpieczyć osłonami rurowymi dzielonymi A110 PS o długości 1,0 m.

## **3.5. Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego**

Po wykonaniu przejść wodociągu pod drogami zasypać komory przeciskowe z zagęszczeniem gruntu. Po wykonaniu przejść wodociągu w rejonach istniejącego uzbrojenia terenu, zasypać wykopy z zagęszczeniem gruntu. Teren przywrócić do stanu pierwotnego. Roboty wykonać zgodnie ze SST 2.

## **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

### **4.2. 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 Inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- \* zgodność wykonania robót z projektem (materiał, spadki, izolacja, zasypka),
- \* sprawdzenie prawidłowości wykonania skrzyżowań, naprawy i zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia, urządzeń,
- \* badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.
- \* sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- \* sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- \* sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

## **5. ODBIÓR ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z projektem, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają skrzyżowania wodociągów z istniejącym uzbrojeniem i urządzeniami, przed zasypaniem wykopów.

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

### **5.3. Odbiór techniczny częściowy**

Jest to odbiór techniczny całkowity przewodu wodociągowego po wykonaniu przecisków, przewiertu i przejść przed przekazaniem rurociągu do dalszych robót.

Jest to odbiór techniczny częściowy przewodu wodociągowego po zakończeniu budowy i winien być dokonany zgodnie z OST.

## **6. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **6.1. Normy**

1. PN-B-10725:1997      Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
2. PN-B-10736:1999      Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

### **6.2. Inne dokumenty**

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV,) Arkady, Warszawa 1989-1990.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej.

**Uwaga:** Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy i warunki uzgodnień z właścicielami uzbrojenia, terenu.

**ST 05.00.00.**  
**BUDYNEK POMPOWNI**

## 5. Budynek SUW

### Dane ogólne:

Powierzchnia zabudowy:	12,20 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa:	11,04 m <sup>2</sup>
Kubatura:	36,30 m <sup>3</sup>
Poziom ± 0.00	128,70 mnpm
W budynku zaprojektowano:	
- pomieszczenie pompowni.	11,04 m <sup>2</sup>
- wysokość min.	2,50 m
- wysokość max.	2,75 m

### Charakterystyka budynku

Budynek zaprojektowano w postaci kontenera o stalowej konstrukcji ramy. Ściany i dach z płyt warstwowych z rdzeniem PIR. Kontener posadowiony będzie na fundamentach betonowych. Dach ułożony ze spadkiem 3°(5%). Konstrukcja budynku prosta.

#### 5.1. Roboty w budynku pompowni

##### 5.1.1. Fundamenty

Zbrojona płyta fundamentowa o wymiarach 495 x 239x 40 cm z betonu C16/20, zbrojona stalą A-III N RB500. Płyta posadowiona na warstwie chudego betonu C 8/10 i na zagęszczonej podsypce piaskowej o miąższości min.80 cm . W płycie fundamentowej pozostawić otwory dla przejść rurociągów technologicznych oraz przewodów elektrycznych ( wg projektów branżowych). Zagęszczenie podsypki do  $I_s = 0,97 \div 0,98$ .

Gotowy kontener, bez podłogi montowany będzie na przygotowanych fundamentach.

Zaleca się stosowanie przepisów zawartych w serii wydawniczej ITB „ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ( WTWiOEB)- ( dawniej Instrukcje ITB):

A5 : Konstrukcje betonowe i żelbetowe (2018)

##### 5.1.2. Elementy kontenera

1. Konstrukcja ramy ze stali ocynkowanej- rury stalowe kwadratowe (RK) 100x100 mm, płatwie dachowe - RK 80x80mm. Całość malowana od zewnątrz i od wewnątrz - RAL 9010 ( kolor biały). Profile ramy wypełnić pianką poliuretanową w celu poprawy izolacyjności.

2. Ściany zewnętrzne płyta warstwowa z rdzeniem PIR grubości 80 mm  $\lambda = 0,019$  ; kolory RAL wewnętrzne i zewnętrzne j.w.

3. Stropodach - płyta warstwowa z rdzeniem PIR 100 mm  $\lambda = 0,020$ , obramowany attyką w kolorze białym RAL 9010

4. Okładziny płyt z blachy stalowej o grubości 0,5 mm, obustronnie ocynkowanej

5. Podłoga- do wykonania po montażu kontenera na fundamencie

5. Podłoga- do wykonania po montażu kontenera na fundamencie

- gres na kleju - 2 cm

- wylewka cementowa zbrojona siatką Ø 4 mm ( oczka 15 x15 cm)- 5 cm

- folia izolacyjna

- styrodur -5 cm

- papa termozgrzewalna



Przed wykonaniem posadzki ułożyć w gruncie przewody technologiczne. Posadzkę dylatować od konstrukcji kontenera 2 paskami papy.

6. Okno PCV  $U_{max} = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$  - 600/600mm , uchylne ,białe, + stalowa, ocynkowana, biała, kratka na zewnątrz

7. Drzwi zewnętrzne stalowe lewe. pełne , ppoż., ocieplone ; jednoskrzydłowe  $U_{max} = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ - biało szare ( RAL 9002) np. typu Hormann (EI□30 H3-1 OD) 1000x2100 mm

8. Attyka płaska wys. 0,5 m- kolor biały

9. Wentylacja grawitacyjna – dwie kratki wentylacyjne 20x20 cm naścienne z żaluzjami

10. Orynnowanie z PCV

11. Wymiary zewnętrzne obrysu kontenera 2440x5000 mm

12. Wysokość konstrukcji ramy kontenera od 2670 do 2920 mm

13. Minimalna wysokość wewnętrzna ( od posadzki do spodu najniższej płatwi)- 250 cm

14. Cokół wyłożyć płytkami klinkierowymi w kolorze szarym

Wykonanie kontenera zlecić wyspecjalizowanemu wytwórcy kontenerów dla potrzeb sieci sanitarnych. Konstrukcja kontenera oparta na bazie kontenerów typowych.

### 5.1.3. Ochrona cieplna

Obudowę konstrukcji zaprojektowano z płyt warstwowych z rdzeniem PIR o współczynnikach  $\lambda = 0,19 \text{ W/mK}$  dla ścian i  $\lambda = 0,20 \text{ W/mK}$ - dla dachu

### 5.1.4. Opaska wokół pompowni

Opaska o szerokości 0,7 m z kostki betonowej 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej 4 cm. Spadek 2%. Ograniczenie obrzeżami betonowymi 6x20 cm. Od strony drogi wewnętrznej krawężnik 15x 30 x 100 cm wyniesione ponad górę drogi o 3 do 6 cm.

### 5.1.5. Schody wejściowe

Betonowe ( beton C16/20), wyłożone mrozoodpornymi , antypoślizgowymi i matowymi płytkami gresowymi lub klinkierowymi w kolorze ceglastym. Wymagana klasa antypoślizgowości  $\geq R10$ , klasa ścieralności  $\geq \text{PEI4}$  i twardość min. 7.

.

### 5.1.6. Instalacje i ogrzewanie

- technologiczne

- wodociągowe

- kanalizacyjne

- elektryczne i sterownicze

- grzejniki elektryczne

Instalacje wykonać wg projektów branżowych

**ST 06.00.00.**  
**TEREN POMPOWNI I ZBIORNIKI**  
**NA WODĘ PITNĄ**

## **6. Teren pompowni i zbiorniki na wodę pitną**

### **6.1. Roboty ziemne**

W ramach robót ziemnych należy wykonać:

- zdjęcie warstwy ziemi roślinnej z terenu pod projektowany fundament zbiornika i drogę
- plantowanie ręczne nadmiaru gruntu z wykopów obiektowych i korytowania drogi oraz roboty ziemne z przerzutem gruntu lub przewozem i rozplantowaniem gruntu z wykopów po terenie Pompowni.
- rozplantowanie uprzednio zebranej ziemi roślinnej warstwą o grubości min. 10 cm.
- wyłożenie i zagęszczenie podsypki żwirowej dowiezionej z zewnątrz. Podsypkę zagęścić do wysokości 30 cm.
- wyłożenie w korycie drogi piaszczystej warstwy odsączającej
- zasypanie fundamentu zbiornika - gruntem piaszczystym z zagęszczeniem warstwami

Wykopy pod projektowany fundament zbiornika należy wykonać sposobem mechanicznym spycharką z odkładem gruntu na miejscu oraz odwiezieniem nadmiaru gruntu z wykopu poza obrys obiektu taczkami. Ostatnie 30 cm od poziomu posadowienia zbiornika wykopać ręcznie. W wykopie należy zachować skarpy o nachyleniu min. 1: 2 z uwzględnieniem odległości montażowych dla założenia szalunków. Dno wykopu chronić przed uplastycznieniem podłoża. Wykopy wykonywać w suchej porze roku.

**W przypadku natrafienia w wykopie pod fundamenty zbiornika na grunty nienośne , należy je wymienić na chudy beton lub podsypkę stabilizowaną cementem w ilości 100 kg cementu na 1m<sup>3</sup> podsypki.** Roboty wykonywać pod stałym nadzorem osoby uprawnionej, z zachowaniem warunków technicznych prowadzenia i odbioru robót i BHP w budownictwie.

Należy korzystać z publikacji ITB Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych)-WTWiORB A1: Roboty ziemne (2018)

### **6.2. Fundamenty pod zbiorniki wyrównawcze 2 x 75 m<sup>3</sup>**

Wg dokumentacji technologicznej przyjęto dwa zbiorniki wyrównawcze pionowe, stalowe o pojemności 75 m<sup>3</sup> każdy. Zbiorniki zamontować na zbrojonych płytach fundamentowych o średnicy 465 cm i wysokości 100 cm. Posadowić na gruncie rodzimym za pośrednictwem podbudowy betonowej o wysokości 20 cm z betonu C10/12 i na zagęszczonej podsypce żwirowej średnioziarnistej o wysokości po zagęszczeniu 30 cm. Beton płyty - C16/20, stal A-III N RB500. Zbrojenie górą i dołem Ø 10 krzyżowo w rozstawie co 25 cm. Otulenie poziome prętów zbrojenia 7,5 cm. Kobyłki dystansowe Ø 14 .

Fundament musi być posadowiony na gruncie nośnym i obsypany gruntem piaszczystym.

Stosować wytyczne WTWiORB ITB A5: Konstrukcje betonowe i żelbetowe (2018).

#### **6.2.1. Izolacja fundamentu**

Część fundamentu zagłębioną w gruncie zabezpieczyć izolacją powłokową – 2 warstwy izolacji na bazie asfaltu .Powierzchnię górną fundamentu zaizolować masą asfaltowo- żywiczną o grubości 1- 3 cm/ przed montażem zbiorników/.

### 6.2.2. Zbiorniki retencyjne i izolacja termiczna zbiorników

Zbiorniki stalowe cylindryczne typu ZRP-2, wykonanie A, o pojemności nominalnej  $V=2 \times 75 \text{ m}^3$  o konstrukcji spawanej z termoizolacją ( $g=100\text{mm}$ ). Płaszcz zewnętrzny z blachy trapezowej TR-18 gr. 0,7 mm pokrytej powłoką alucynkową.

Dane zbiorników:

- \* średnica wewn. - 4500 mm,
- \* średnica zewn. - ok.4800 mm z izolacją
- \* wysokość - 4600 mm, /do przelewu/
- \* wysokość - 4800 mm, /płaszcz/
- \* wysokość - 5800 mm, /całkowita/
- \* masa - 6000 kg, wraz z ociepleniem

Montaż zbiornika wykonać żurawiem samochodowym o odpowiednim udźwigu.

Opracowanie szczegółowej instrukcji montażu w zakresie technologicznym jak też warunków BHP należy do obowiązków wykonawcy.

Izolacja termiczna dachu i wjazdu górnego- 10 cm warstwy wełny mineralnej . Izolację płaszcza zbiornika w postaci 10 cm warstwy wełny mineralnej i założenie płaszcza zabezpieczającego izolację należy wykonać po zainstalowaniu zbiornika i po sprawdzeniu przez Wytwórcę jego szczelności . Montaż zbiornika wykonać żurawiem samochodowym o odpowiednim udźwigu.

**Opracowanie szczegółowej instrukcji montażu w zakresie technologicznym jak też warunków BHP należy do obowiązków wykonawcy.**

Zbiornik będzie wykonany z elementów stalowych (stal niskowęglowa) atestowanych. Zbiornik składa się z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu znajduje się komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiarowej. Zbiornik dwa wjazdy rewizyjne; na dachu wjazd prostokątny z izolowaną pokrywą i w dolnej części wjazd okrągły. Zbiornik jest wyposażony w drabinę zewnętrzną i wewnętrzną oraz orurowanie wewnętrzne z króćcami przyłączeniowymi zakończonymi kołnierzami na ciśnienie 1.0 MPa.

Zbiornik winien być wykonany w całości w hali montażowej producenta posiadającego odpowiednie uprawnienia i atesty (PZH, aprobatę techniczną). Zbiornik powinien zostać przetransportowany w dwóch częściach specjalistycznym taborem na plac budowy, które będą na miejscu scalane i montowane na przygotowanym wcześniej fundamencie. Zamawiający do rozładunku zbiornika i jego scalania winien zabezpieczyć na placu budowy dźwig o odpowiedniej nośności na czas około 5-6 godzin.

Po zmontowaniu zbiornika i po przeprowadzeniu prób szczelności można przystąpić do izolacji termicznej z wykonaniem obudowy tzn. płaszcza ochronnego.

### 6.2.3. Opaska wokół zbiornika

Wokół zbiorników i pomiędzy zbiornikami utwardzić teren poprzez wyłożenie go betonową kostką o grubości 6 cm na podsypce cementowo- piaskowej 4 cm. Spadek 1,5 %. Kształt utwardzenia wokół zbiornika według projektu zagospodarowania terenu.

Szerokość opaski zewnętrznej 70 cm. Obramowanie z krawężników 6x20 cm.

### 6.3. Droga wewnętrzna, chodnik , dojazd

Droga wewnętrzna z kostki betonowej 8 cm na podsypce cementowo- piaskowej 5 cm i podbudowie z betonu C12/15 lub z zagęszczonego tłucznia kamiennego . Warstwa odsączająca - 30 cm. Szerokość drogi 3,50 m , ograniczenie z krawężników betonowych 15x30 cm. Spadek poprzeczny jednostronny  $1 \div 2 \%$  ; podłużny – 0,8 %.

Chodnik o szerokości 1,0 m. Nawierzchnia z kostki betonowej 6 cm na podsypce cementowo piaskowej 4 cm i na zagęszczonej podsypce z piasku. Spadek poprzeczny chodnika 2 % . Ograniczenie krawężnikiem chodnikowym od strony trawnika i krawężnikiem betonowym 15x30 cm od strony drogi wewnętrznej.

Dojazd z istniejącej drogi wewnętrznej na teren przeznaczony na pompownię poprzez projektowaną drogę prowadzącą od krawędzi drogi istniejącej do granicy działki pompowni. Szerokość jezdni 3,5 m; połączenie z drogą istniejącą lewostronnym skosem o ramieniu 3,0 m i prawostronnym połączeniu pod kątem 120 °. Konstrukcja drogi – jak drogi na terenie pompowni. Ograniczenie drogi krawężnikami 15x30 na ławie betonowej z oporem. Krawężniki wtopione, a na odcinku 2 m ( do początku chodnika ) wyniesione Panele o maksymalnej, standardowej rozpiętości 258 cm i wysokości 153 cm. Siatka stalowa od 0 do 10 cm. Spadek poprzeczny jednostronny 2 % ; spadki podłużne 5, 8 i 0,3%.

Na styku jezdni dróg: istniejącej i projektowanej należy ułożyć krawężnik najazdowy 15x22x100 cm z oporem.

Pobocza ulepszone o szerokości 75 cm - warstwa 15 cm z kruszywa łamanego frakcji 0/31,5 .

Spadek 8%.

Z terenu spod projektowanej drogi dojazdowej należy usunąć wierzchnią warstwę ziemi humusowej. Grunt pod warstwą humusu musi być nośny . **W przypadku natrafienia na grunty nienośne , należy je wymienić na chudy beton lub podsypkę stabilizowaną cementem w ilości 100 kg cementu na 1m<sup>3</sup> podsypki.**

Drogi wykonywać w okresie bez opadów.

Układanie nawierzchni powinno być wykonywane przez wykwalifikowanych ( lub przyuczonych) brukarzy.

Nawierzchnię z kostki betonowej układać na wilgotnej podsypce cementowo- piaskowej w temperaturze nie niższej niż +5 °C. Dopuszcza się układanie kostki w temperaturze w ciągu dnia od 0 do+ 5 °C pod warunkiem jej zabezpieczenia w nocy matami o złym przewodnictwie ciepła ( np. papa, słoma).

Kostkę należy układać w taki sposób aby szczeliny nie przekraczały 10 mm a ich wymiar minimalny wynosił 3-5 mm ( nawet jeśli kostka ma krawędzie dystansowe).Kostkę układać około 1,5 cm powyżej ostatecznego poziomu drogi ponieważ w procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Co max. 8 m i wzdłuż krawężników zastosować szczeliny dylatacyjne o szerokości min. 8 mm. Szczeliny wypełnić w części górnej drogowymi zalewami kauczukowo- asfaltowymi lub syntetycznymi masami uszczelniającymi stosowanymi w drogownictwie; dolną część spoiny wypełnić mieszanką cementowo piaskową 1:8. Dzienną powierzchnię nawierzchni zaleca się zakończyć około 1,5 m pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu podczas ubijania właściwej drogi ułożonej na stałe. Przed kontynuacją robót – nawierzchnię prowizoryczna rozebrać( łącznie z podsypką). Po ubiciu nawierzchni ewentualne kostki uszkodzone należy wymienić.

Po wykonaniu drogi nawierzchnie przykryć warstwą wilgotnego piasku na 2-3 tygodnie, potem nawierzchnię oczyścić i oddać do użytku.

#### **6.4. Ogrodzenie systemowe- panelowe**

ocynkowana i malowana farbami przeznaczonymi do metali ocynkowanych na kolor srebrny ( proponowany) - RAL 9006. Siatka z drutu Ø 5 mm o oczkach 5x 20 cm, trzykrotnie przegięta. Słupki- stalowe, ocynkowane długości pomalowane proszkowo na kolor ( srebrny) ,o wymiarach 60 x 40 x 2 mm i osadzone w betonowych fundamentach 30 x30 x95 cm osadzone 100 cm poniżej terenu)- z betonu C16/20.

Maksymalny rozstaw słupków ogrodzenia 2,58 m- w zależności od wybranego systemu.

Cokół - prefabrykowane podmurówki z desek płaskich o wymiarach 6x20 cm. Pod podmurówkami podsypka piaskowa 50 cm. Wysokość ogrodzenia od terenu 1,80 m. Słupki bramy osadzone w fundamentach 60x60x100 cm. Brama dwuskrzydłowa otwierana do wewnątrz o szerokości 3,5 m; furtka o szerokości 1.0 m. Długość ogrodzenia łącznie z bramą i furtką 78,00 m.

#### **Przepisy prawne i odnośne rozporządzenia**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. Nr106 poz.1126. z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy – Prawo Budowlane ( Dz. U. 2020 poz.471)

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 stycznia 2020 r/ w sprawie jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych ( Dz. U. 2020 poz.215)

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 maja 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020 poz. 1219) informuje o ogłoszeniu jednolitego tekstu ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396).

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609)

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 16 września 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2020 poz. 1608)

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (DzU nr 109 z dnia 22.06.2010 r., poz. 719 ze zmianą Dz.U. z dnia 14 stycznia 2019 r.; poz. 67). Stan prawny na dzień 24.02.2020 r.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz.401).

**Zalecane Normy Państwowe PN, PN-EN, ISO, OST**

1. PN-EN-1997-1: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
  2. PN-EN-1997-2: Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
  3. PN-EN 1997-2: 2009 Geotechnika. Badania polowe.
  4. PN-EN 206:2014-04 Beton- Część 1. Wymagania, właściwości i zgodność .
  5. PN-EN 480-2:2008 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu.. Oznaczania czasu wiązania
  6. PN-EN 12620:i A1:200 Kruszywa do betonu.
  7. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
  8. PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu. Postanowienia ogólne.
  9. PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
  10. PN-ISO 6935-2/AK:1998.J.w. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
  11. PN-ISO 6935/Ak:1998/Ap1:1999 jw.
  12. PN-ISO-7976-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynku i elementów budowlanych. Metody i przyrządy.
  13. PN-B- 05000:1996 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport.
  14. PN-EN-1338:2005 Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań.
  15. PN-EN 13242 + A1 2010P- Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i w budownictwie drogowym.
  16. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego,
- Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.

**ST 07.00.00.**  
**TECHNOLOGIA POMPOWNI I RUROCIĄGI**  
**MIEDZYOBIEKTOWE**



## **7. Technologia pompowni**

Pompownię stanowić będzie parterowy budynek kontenerowy o powierzchni zabudowy  $P_z=12,20 \text{ m}^2$  i kubaturze  $36,30 \text{ m}^3$ .

W budynku zostanie zamontowany zestaw pompowo-hydroforowy o wydajności zdolnej pokryć potrzeby wody do celów bytowo-gospodarczych i potrzeby wody pożarowej. Zestaw pompowo-hydroforowy współpracować będzie ze zbiornikami wyrównawczym o pojemności  $V=2 \times 75 \text{ m}^3$ .

### **7.1. Urządzenia pompowni**

#### **7.1.1. Zakres robót objętych specyfikacją**

Montaż zestawu pompowo-hydroforowego, rurociągów i armatury w budynku pompowni.

#### **7.1.2. Materiały**

Do wykonania i mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym, rysunkami.

Materiały podstawowe to:

#### **Pompownia wody**

Woda ze zbiorników wyrównawczych tłoczona będzie projektowanym zestawem pompowo-hydroforowym do sieci wodociągowej. Dla wymaganych potrzeb wodnych  $Q = 25,3 \text{ m}^3/\text{h}$  dobrano zestaw pompowo-hydroforowy typ:

ZH-CR/MP 4.10.6/2.2 kW składający się z:

- czterech pomp pionowych typ CR 10.6/2.2 kW, w tym jedna pompa awaryjna,
- kolektora ssawnego DN 100,
- kolektora tłocznego DN 100,
- armatury odcinającej na ssaniu i tłoczeniu,
- armatury zwrotnej,
- dwóch zbiorników ciśnieniowych z armaturą odcinającą i zaworem napełniającym powietrze,

- manometru kontrolnego z czujnikiem ciśnienia,
- konstrukcji wsporczej,
- podkładek wibracyjnych,
- wolnostojącej szafy sterowniczej.

Wszystkie elementy zestawu posiadające kontakt z wodą, rurociągi tłoczny i ssawny oraz manometry w wykonaniu ze stali kwasoodpornej.

#### **Rurociągi i ich uzbrojenie**

Orurowanie zestawu wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Podstawowe uzbrojenie stanowić będą: przepustnica z dyskami ze stali nierdzewnej z napędem elektrycznym DN 80 oraz przepustnica z napędem ręcznym DN 100, wodomierz DN 80.

#### **7.1.3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

#### **7.1.4. Transport i składowanie materiałów**

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### **7.1.5. Wykonanie robót**

##### **Montaż urządzeń**

Pompy pompy zestawu hydroforowego typu CR 10.6 należy zamontować zgodnie z DTR producenta.

Pompy powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:

- nazwę producenta,
- charakterystykę techniczną urządzenia,
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
- znak kontroli technicznej.

### **Montaż armatury i aparatury kontrolno-pomiarowej**

1. Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
2. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia.
3. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, aby ułatwić personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
4. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie
5. Dostarczona na budowę aparatura kontrolno - pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym. Aparatura pomiarowo-kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.
  - a) Manometry tarczowe należy montować na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem lub aparatem albo urządzeniem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek dwudrogowy, tzw. manometryczny.
  - b) Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.
  - c) Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować.
    - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania,
    - w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym,
    - w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem
6. Montaż urządzeń do pomiaru ilości wody (wodomierz), powinien być zgodny z warunkami montażu określonymi przez producenta.

#### **7.1.6. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości robót związanych z montażem pomp głębinowych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

### **7.1.7. Odbiór robót**

Odbioru robót, polegających na wykonaniu obudowy studni głębinowych wraz montażem pomp głębinowych, należy dokonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe".

- po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej, protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek.

## **7.2. Przewody między obiektowe zewnętrzne**

### **7.2.1. Zakres robót objętych specyfikacją**

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót: budowa zewnętrznych rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych.

### **7.2.2. Materiały**

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały - użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym, rysunkami.

**Rurociągi wodne międzyobiektowe z rur PE, rurociągi kanalizacyjne z rur PVC, w tym:**

- rurociąg tłoczny od pompowni do zbiornika wyrównawczego z rur PE DN 110, L= 17 m,
- rurociąg ssawny od zbiornika wyrównawczego do budynku pompowni j z rur PE DN 110, L = 17 m
- rurociągi kanalizacyjne grawitacyjne z przelewu i spustu ze zbiornika wyrównawczego z rur PVC 160, L=35 m oraz z budynku pompowni z rur PVC 110, L= 7 m,

Uzbrojone rurociągów wodociągowych: zasuwy kołnierzone DN 100-szt.4, i DN150 szt.-2 z obudowami i skrzynkami ulicznymi.

Rurociągi wodociągowe układać na głębokości zgodnej z projektem budowlanym.

### **Zbiornik bezodpływowy**

Zbiornik wykonać z kręgów betonowych  $\varnothing$  1500, głębokość studni H=2,0 m z płytą pokrywową betonową i włazem żeliwnym.

### **7.2.3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

### **7.2.4. Transport i składowanie materiałów**

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach

producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### **7.2.5. Wykonanie robót**

#### **Wykopy, przygotowanie podłoża**

Roboty ziemne przewodów między obiektowych z rur PVC i PE wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasach wykonywanych wykopów, krzyżujących się lub biegnących równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich użytkowanie.

Przed przystąpieniem do wykonania właściwych wykopów należy zdjąć warstwę humusu i składować ją w hałdach wzdłuż wykopów. Wykopy należy wykonywać jako liniowe o ścianach pionowych umocnionych lub ze skarpami. Metody wykonania robót - wykopu 80% mechanicznie i 20% ręcznie. Szerokość dna wykopu umocnionego 0.9 m, wykopu ze skarpami 0.6 m. Deskowanie ścian wykopów należy prowadzić w miarę jego głębienia. Grunt z wykopu powinien być składowany na odkład. Wejścia po drabinie do wykopów winny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości 1.0 m od poziomu terenu.

Dno wykopu winno być równe.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali umocnień wykopów powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad teren,
- powierzchnia terenu w miarę możliwości powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. W gruntach sypkich, suchych (normalnej wilgotności) piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i gliniasto-piaszczystych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

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

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i taśmy sygnalizacyjnej.

Do wykonania zasypki należy przystąpić natychmiast po odbiorze próby.

Materiał w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczany ubijakiem po obu stronach przewodu do uzyskania stopnia zagęszczenia do około 85 i 95 % zmodyfikowanej wartości Proctora. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu określonej w PN-B-02480.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

W trakcie wykonywania zasyпки rur z PE nad przewodem należy umieścić taśmę lub siatkę sygnalizacyjną z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym.

## **Roboty montażowe**

### **Warunki ogólne**

Przewody między obiektowe ciśnieniowe z rur PE i PVC oraz przewody kanalizacji grawitacyjnej z rur PVC.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie ( $h_n$ ) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni terenu było większe o 0.4 m od głębokość przemarzania gruntów  $h_z = 1.0$  m (wg PN-B-03020).

Przykrycie w strefie o  $h_z = 1.0$  m powinno wynosić minimum  $h_n = 1.4$  m.

Przewody z rur PE należy oznaczyć siatką lub taśmą sygnalizacyjną z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym, ułożoną 30 cm powyżej rurociągu.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i nadziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

Odcinek długości  $L=111$  m należy wykonać przewiertem sterowanym.

### **Wytyczne układania i montażu rur**

Ogólne warunki układania i montażu rur z PVC i PE :

- przewody można układać przy temperaturze otoczenia  $0^{\circ}\text{C}$  do  $30^{\circ}\text{C}$ ,
- sposób montażu rur powinien zapewniać utrzymanie kierunku spadków,
- do budowy przewodu mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki z PVC i PE nie wykazujące uszkodzeń, pęknięć,
- układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża, które profiluje się w miarę układania odcinków rurociągów,
- przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej  $\frac{1}{4}$  swego obwodu,

- zmontowane uprzednio węzły należy łączyć w wykopie z ciągiem zmontowanych rur,
- pod zasuwami, hydrantami, węzłami żeliwnymi podłoże należy wzmocnić betonem C 10/12 grubości 10-15 cm,
- załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku należy wykonać za pomocą odpowiednich łuków,
- węzły na przewodzie wodociągowym z rur PVC oraz łuki, kolana, trójniki, końcówki sieci należy zabezpieczyć blokami oporowymi wspartymi o nienaruszoną ścianę,
- kształtki z PVC należy zabezpieczyć przed tarcie o beton przez oddzielenie ich grubą folią lub taśmą z tworzywa,
- łączenie rur i kształtek z PVC z innymi materiałami i armaturą wykonać za pomocą kształtek żeliwnych kielichowych, kielichowo-kołnierzowych, nasuwek, dwuzłaczek.

Montaż rur PE winien się odbywać w sposób podobny do montażu rur PVC. Łączenie rur poprzez zgrzewanie czołowe lub za pomocą dwuzłaczek do średnic DN100.

Do czasu przeprowadzenia pozytywnej próby ciśnieniowej złącza rur powinny zostać odsłonięte.

### **7.3. Sterowanie i automatyka**

Zaprojektowano automatyczną pracę pompowni współpracującą ze zbiornikiem wyrównawczym. Zbiornik retencyjny na terenie pompowni sieciowej w Otoczn Starej napełniany będzie z sieci wodociągowej zasilanej w wodę ze stacji uzdatniania wody w Wiśniewie. Dopływ wody do zbiornika zamykany będzie za pomocą przepustnicy z napędem elektrycznym średnicy nominalnej DN 80 mm. Przepustnica zamontowana będzie na rurociągu tłocznym w budynku pompowni.

### **7.4. Technologia wykonania i wbudowania urządzeń i rurociągów technologicznych**

- Układ technologiczny pompowni wykonać zgodnie z dokumentacją projektową,
- W celu zachowania i uzyskania wysokich parametrów projektowanego obiektu zastosowano wykonawstwo oparte na modelowym montażu rurociągów ze stali kwasoodpornej i projektowanej armatury w hali montażowej Wykonawcy i poprzez dostarczanie na budowę gotowych półproduktów do szybkiego montażu,



- Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej ( w tym zastosowanie innych niż wymienione w dokumentacji technicznej urządzenia, armatura i bloki technologiczne) w wykonawstwie technologii pompowni muszą być poprzedzone obliczeniami i rysunkami technicznymi. Powyższe zmiany muszą być dołączone do oferty.
- W przypadku zamiaru wbudowania innych równoważnych urządzeń i bloków technologicznych (innych producentów) niż wymienione w dokumentacji technicznej oferent załączy zestawienie z wykazem urządzeń zamiennych (podać typ i nazwę producenta) oraz dla wszystkich zmienionych elementów załączy wymagane Prawem Budowlanym atesty, karty katalogowe oraz DTR.
- Prefabrykacja orurowania zestawu pompowego winna być realizowana w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej a całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności winien odbyć się przed wysyłką na obiekt (co zapewni eliminację mankamentów wykonywania instalacji rurowych w warunkach budowy bezpośrednio na obiekcie). Na obiekcie dopuszcza się wyłącznie montaż i wykonanie rurociągów łączących poszczególne bloki technologiczne. Orurowanie pompowni wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Wszystkie spoiny powinny być wykonane metodą TIG na głowicy orbitalnej z wydrukiem parametrów wykonania spoin.
- W wykazie sprzętu należy wykazać dysponowanie odpowiednimi urządzeniami lub wskazać podwykonawcę dysponującym takim sprzętem.
- Rozdzielnia technologiczna ze sterownikiem swobodnie programowalnym z panelem dotykowym. Sterownik przy współpracy z modemem powinien zapewnić poprzez transmisję danych w systemie GSM zdalną zmianę nastaw urządzeń i diagnozowanie stanów awaryjnych. Rozdzielnia technologiczna zapewniać musi następujące funkcje:
  - włączać i zawór z napędem elektrycznym w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym,
  - blokować włączenie pomp jeżeli układ elektryczny któregośkolwiek z tych urządzeń wykazuje awarię,
  - umożliwiać odczyt aktualnych parametrów podczas pracy pompowni, tj.: wydajność i ciśnienie wody za pompami, poziom wody w zbiornikach retencyjnych,
  - umożliwiać ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami,

- umożliwiać całodobowy monitoring pompowni.
- Układ pompowy – zestaw hydroforowy, powinien być wykonany w standardzie zapewniającym nowoczesność i wysoką jakość wykonania. Kolektory i orurowanie powinny być wykonane ze stali nierdzewnej, a w celu minimalizacji strat hydraulicznych, przyłącza pomp powinny być wykonane metodą kształtowania szyjek. Nie dopuszcza się zastosowania orurowania i ramy wsporczej wykonanych ze stali czarnej lub ocynkowanej.
- W celu minimalizacji czasu reakcji serwisu w przypadku awarii jak i zapewnienia odpowiedniej obsługi gwarancyjnej i pogwarancyjnej, producent zestawów technologicznych powinien udokumentować posiadanie autoryzowanej sieci serwisowej.
- Reakcja serwisu nie powinna być dłuższa niż 6h.

## **7.5. Normy i przepisy związane**

Roboty budowlano - montażowe winny być wykonane zgodnie z projektem. Przy realizacji robót należy przestrzegać warunków uzgodnień, norm i przepisów, w tym:

### **7.5.1. Ustawy**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2006r. Nr156, poz.1118 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
3. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz.U.2002r. Nr 147, poz. 1229 oraz z 2003 r. Nr 52, poz. 452).
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U.z 2006r. Nr 129, poz. 902 z późn. zm.).
5. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (jednolity tekst Dz. U. z 2006 r. Nr 123, poz. 858, z późn. zm.)

### **8.6.2. Rozporządzenia**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz.U.z 2002r. Nr 209, poz.1779).

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. z 2002 r. Nr 209, poz.1780).
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r. Nr 169, poz.1650).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz.401).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków ( Dz.U. z 1993 r. Nr 96, poz. 438 ).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz.1126).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz.2072).
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz.2041).
9. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2004 r. Nr 75, poz. 69 z późn. zm.).

### **8.6.3. Normy**

1. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

3. PN-B-10702 :1999 - Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.
4. PN-EN-10088-1 :2007- Stale odporne na korozję. Część 1: Wykaz stali odpornych na kaalizację.
5. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
6. PN-ISO 4064-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
7. PN-B-10720;1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
8. PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
9. PN-EN 1074-5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura Regulująca
10. PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
11. PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury
12. PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
13. PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
14. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
15. PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
16. PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
17. PN-B-02863:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.
18. PN-EN- 1610 :2002- Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
19. PN-B-10729 :1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
20. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

#### **8.6.4. Inne dokumenty i instrukcje**

1. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - COBRTI INSTAL.
3. Instrukcja Projektowania, Montażu i Układania rur PVC i PE - GAMRAT.
4. Katalog Techniczny - PIPE LIFE, WAWIN,
5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV,) Arkady, Warszawa 1989-1990.
7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
8. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej.
9. Katalog typowych nawierzchni twardych i półtwardych IBDiM -Warszawa 1997r.

**ST 08.00.00.**  
**ROBOTY ELEKTRYCZNE**

## 8. Roboty elektryczne

### 8.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ( ST ) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacjami i urządzeniami elektrycznymi pompowni wody we wsi Otocznia Stara gm. Wiśniewo

### 8.2. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie :

- budowa linii kablowej zasilającej - 25 m ,
- budowa linii kablowych sterowniczych - 34 m ,
- budowy instalacji elektrycznych wewnętrznych wraz z osprzętem - 120 m ,
- montaż rozdzielnic wewnętrznej nN 0.4 kV - 1 szt ,

#### 8.2.1. Linie kablowe zasilające i sterownicze

W skład linii kablowej wchodzi :

- linia kablowa YKXS 5 x 25 mm<sup>2</sup> dł.25 m jako przyłącze do zasilania pompami wody - trasa od rozdzielni wewnętrznej RZH do złącza kablowo – pomiarowego ,
- linie kablowe sterownicze łączące sondy poziomów w zbiornikach wyrównawczych z szafką sterowniczą zestawu hydroforowego RZH kablami typu YKY 3x 1.5 mm<sup>2</sup> o łącznej dł. 34 m do zbiornika Nr 1 i zbiornika Nr 2 ,

Dokumentacja Projektowa – załącznik Nr 3 , rys. Nr 1 , Nr 2 i Nr 4 .

#### 8.2.2. Rozdzielnica wewnętrzna

Rozdzielnica wewnętrzna w wykonaniu naściennym przeznaczona do zasilania odbiorników zamontowanych wewnątrz i na zewnątrz budynku oraz zasilania i sterowania urządzeń zestawu hydroforowego. Rozdzielnica zbudowana na napięcie 0.4 kV , obudowa rozdzielnic wykonana ze stali nierdzewnej .

Dokumentacja Projektowa - załącznik Nr 3 , rys. Nr 2 i Nr 3.

#### 8.2.3. Instalacje elektryczne

W budynku pompowni wody zastosowano przewody kabelkowe typu YDYp ułożone w korytkach, przewody o przekrojach dostosowanych do wielkości obciążenia odbiorników. Osprzęt instalacyjny zastosowano szczelny o IP-65. Budynek ogrzewany elektrycznym grzejnikami konwektorowymi, montowane na ścianie ok. 30-40 cm od posadzki, podłączone za pomocą gniazd wtyczkowych. Do ochrony przed porażeniem elektrycznym w budynku zastosowano uziom wyrównawczy wykonany bednarką ocynkowaną FeZn 25 x 4 mm, do której należy podłączyć metalowe obudowy urządzeń technologicznych. Na zewnątrz pompowni wykonany jest uziom otokowy, do którego należy podłączyć konstrukcję obudowy pompowni oraz rozdzielnicę – szyna PEN.

Dokumentacja Projektowa – załącznik Nr 3 rys. Nr 2.

#### 8.2.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

#### 8.3. Materiały

Materiały do wykonania w/w robót związanych z instalacjami elektrycznymi stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi i rysunkami. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót montażowych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej dodatniej temperatury i wilgotności.

W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości, np.: kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami wewnętrznego odbioru technicznego (w przypadku urządzeń prefabrykowanych). Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

#### 8.4. Sprzęt

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie.

Roboty montażowe prowadzone będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- spawarka elektryczna transformatorowa



- elektronarzędzia

## 8.5. Transport

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.

Środki transportu przewidziane do stosowania:

- samochód dostawczy do 0,9 Mg

## 8.6. Wykonanie robót

### 8.6.1. Połączenia elektryczne przewodów.

Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone.

Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową.

Połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.

Połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

### 8.6.2. Połączenia elektryczne kabli i przewodów.

Żyłę jednodrutowe mogą mieć zakończenia:

- proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych;
  - oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt,
  - sprasowane końce żył przystosowane do podłączania pod śrubę z końcówką kablową, końcówkę łączący się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z końcówką kablową do lutowania
- Żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia: proste lub oczkowe.

### 8.6.3. Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu

Montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń. Kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp odgałęzienia od szyn głównych i podłączenia szyn do aparatów nie powinny powodować niedopuszczalnych naciągów i naprężeń. Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym. Najmniejsze dopuszczalne odstępstwa izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

#### 8.6.4. Wyznaczenie tras linii kablowych

Wyznaczenie tras linii kablowych należy wykonać przez służby geodezyjne na podstawie projektu technicznego linii kablowych oraz map geodezyjnych z naniesionymi budowlami i uzbrojeniem terenu. Wytyczenie tras przebiegu kabli wykona Wykonawca zadania.

#### 8.6.5. Układanie kabli w ziemi.

Kable sterownicze należy układać na głębokości 50 cm, a kable zasilające na gł. 0,7 m, na 10 cm podsypce z piasku. Po ułożeniu kabla na podsypce piaskowej należy go najpierw zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm. Tak przysypany kabel należy przykryć na całej długości trasy folią w kolorze niebieskim o grubości minimalnej 0,5 mm. Szerokość folii powinna być nie mniejsza niż 20 cm. Kabel powinien być układany w rowie linią falistą, aby długość kabla była większa od długości wykopu o 1 do 3%. Ponadto należy pamiętać o pozostawieniu zapasów kabla po około 1 m przy wejściach do złącz kablowych, szaf zasilających i urządzeń technologicznych w obiektach kubaturowych.

Zgodnie z normą N SEP – E - 004 należy przestrzegać minimalnych odległości w rowie pomiędzy układanymi kablami: zasilającymi i sterowniczymi.

W miejscach skrzyżowań kabli z rurociągami podziemnymi należy stosować rury osłonowe z tworzyw sztucznych, a kable powinny być układane nad rurociągami.

W miejscach skrzyżowań kabli między sobą należy przestrzegać zasady, że linia o wyższym napięciu jest ułożona głębiej niż linia o niższym napięciu. Całość robót wykonać zgodnie z normą N SEP – E - 004. Na całej długości kable zaopatrzyć w trwale oznaczniki identyfikacyjne z opisem linii kablowej.

#### 8.6.6. Próby montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, rozdzielnic i urządzeń.

#### 8.7. Kontrola jakości robót

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie

- zgodności z dokumentacją i przepisami
- poprawnego montażu
- kompletności wyposażenia
- poprawności oznaczenia
- braku widocznych uszkodzeń
- należytego stanu izolacji
- skuteczności ochrony od porażeń
- właściwej oporności uziemień

##### 8.7.1. Kontrola jakości materiałów

Urządzenia, szafy zasilająco- sterownicze, kable i przewody elektroenergetyczne, powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

#### 8.7.2. Kontrola i badania w trakcie robót.

sprawdzenie i badanie przewodów i kabli pomiarowych po ułożeniu ,  
wykonania i montaż konstrukcji pod rozdzielnice ,  
zgodności wykonania i montażu połączeń ,  
prawidłowości montażu aparatury ,  
sprawdzenie i badanie instalacji uziemiającej,

#### 8.7.3. Badania i pomiary pomontażowe po zakończeniu robót

Badania kabli elektroenergetycznych i instalacji elektrycznych oraz urządzeń powinny obejmować:

- rezystancję izolacji,
- zachowanie ciągłości żył roboczych,
- pomiary rezystancji uziomów,
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń .
- sprawdzenie i pomiar kompletnych obwodów 1 i 3 - fazowych nN ,
- sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacji ,

#### 8.8. Obmiar robót

Jednostką obmiaru :

- dla kabli jest metr i obejmuje wykonanie rowu , podsypki z piasku , ułożenie rur ochronnych i kabli , zasypanie rowu z plantowaniem terenu ,
- dla rozdzielni elektrycznych jest kpl i obejmuje przygotowanie podłoża , montaż rozdzielnicy na ścianie , podłączenie przewodów i kabli ,
- dla instalacji elektrycznych jest metr i obejmuje przygotowanie podłoża , ułożenie przewodów , montaż osprzętu wraz z podłączeniem ,

#### 8.9. Odbiór robót

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,

Dziennik Budowy,

Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,

Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,

Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,

Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych ,

Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,

Dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń  
Dokumentacja Techniczno-Ruchowa urządzeń.

**ST 09.00.00.**

**ROZRUCH MECHANICZNY I HYDRAULICZNY  
POMPOWNI ORAZ DODATKOWE  
UWARUNKOWANIA**

## **Rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny pompowni**

### **Określenie przedmiotu rozruchu**

Przedmiotem rozruchu są obiekty, maszyny, urządzenia i instalacje technologiczne pompowni w Otoczni Starej.

Zakres zadania rozruchowego przyjęto zgodnie z Zarządzeniem nr 37 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 1.08.1975r w sprawie rozruchu inwestycji (Dz.U. MB i PMB nr 5/75, poz. 14, załącznik nr 2).

### **Cel i ogólne zasady prowadzenia rozruchu.**

Rozruch pompowni wody jest jednocześnie ostatnim etapem jej budowy i początkiem eksploatacji. Musi on być poprzedzony następującymi pracami przygotowawczymi: powołaniem grupy rozruchowej, zakończenie robót budowlano-montażowych, sprawdzenie zgodności wykonania obiektów i urządzeń z projektem i jego późniejszej aktualizacji, sprawdzenie gotowości urządzeń do uruchomienia, usunięcie stwierdzonych usterek i ostatecznie przygotowanie urządzeń do rozruchu, sprawdzenie warunków BHP, jakie powinny spełniać obiekty i urządzenia, dostarczenie próbek wody do badań laboratoryjnych.

Zadaniem rozruchu jest:

- sprawdzenie działania wybudowanych urządzeń
- osiągnięcie zakładanych wydajności pompowni.

### **Skład grupy rozruchowej.**

Proponuje się powołanie grupy rozruchowej w następującym składzie, kierownik grupy rozruchowej oraz 3 do 4 osób, w tym:

- elektryk, automatyk
- mechanik
- konserwator

Razem minimalny skład grupy rozruchowej wynosi 4 osoby oraz dodatkowo wydelegowane do współpracy osoby reprezentujące Projektanta. Pożądane jest aby obsługa eksploatacyjna pompowni odegrała istotną rolę przy przeprowadzaniu

rozruchu. Pracownicy ci powinni wchodzić do grupy rozruchowej. Grupę rozruchową powołuje Wykonawca, po uzgodnieniu składu osobowego z Inżynierem.

### **Warunki techniczne zakończenia rozruchu**

Warunkiem technicznym zakończenia rozruchu jest uzyskanie wymaganej efektywności i sprawności pompowni.

W przypadku stwierdzenia, że podczas rozruchu nie uzyskano gwarantowanych parametrów technicznych rozruch należy kontynuować na koszt Wykonawcy.

Koszt rozruchu ująć w kosztorysie ofertowym.

### **Dodatkowe uwarunkowania i wytyczne**

- 1) Producent zestawów technologicznych do pompowania wody przyjęty w tym opracowaniu powinien posiadać własną sieć serwisową, co gwarantuje prawidłową obsługę gwarancyjną i pogwarancyjną.
- 2) Dla przyjętych w tym opracowaniu zestawów technologicznych dopuszcza się zastosowanie równoważnych zestawów technologicznych pod warunkiem zapewnienia co najmniej takich samych parametrów technicznych, wydajnościowych i jakościowych oraz standardu wykonania, a ich producent będzie w stanie zapewnić co najmniej taki sam serwis
- 3) Wszelkie odstępstwa od przyjętych urządzeń w niniejszej dokumentacji muszą być udokumentowane załączonymi do oferty atestami PZH na kompletne urządzenia lub zestawy technologiczne jak: zestaw pompowo-hydroforowy, zbiorniki wyrównawcze oraz kartami katalogowymi urządzeń zamiennych. Niniejsze dokumenty muszą w sposób jednoznaczny stwierdzać równoważność proponowanych urządzeń w stosunku do przyjętych oraz muszą być załączone do oferty.
- 4) Powyższe zmiany muszą być wykazane w załączonej „Tabeli do oceny technicznej oferty” i dołączone do oferty.
- 5) Dla zapewnienia wysokiej jakości wykonania inwestycji zestawy technologiczne i zbiorniki wyrównawcze powinny zostać wykonane w warunkach stabilnej produkcji w hali produkcyjnej producenta. Na obiekcie dopuszcza się wyłącznie montaż zestawów technologicznych, zbiorników wyrównawczych oraz wykonanie rurociągów międzyobiektowych.
- 6) Jeżeli w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych lub projekcie budowlanym i wykonawczym podano znak towarowy, patent lub pochodzenie, źródło lub szczególnie proces który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego

dostawcę to wskazanie takie należy rozumieć jako wskazanie któremu towarzyszy wyraz „lub równoważny”

- 7) Tabelę zestawów i urządzeń zamiennych załączyć w przypadku zamiaru zastosowania urządzeń równoważnych w stosunku do przyjętych w projekcie.

Lp.	Elementy wyposażenia	Typ	Nr katalogowy lub Producent
1.			
2.			
3.			