

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

**zadania pod nazwa:**

**Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z przyłączami  
w m. Łuczynów  
gm. Kozienice**

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne;  
45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu;  
45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych;  
45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów;  
45232421-9 Roboty w zakresie oczyszczania ścieków;  
45232423-3 Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków;  
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych;  
43311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego;

Autor opracowania:  
PBS ewa olczuk  
21-518 Sosnówka,  
Motwica 94

Inwestor:  
Kozienicka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.  
26-900 Kozienice  
ul. Przemysłowa 15

Motwica MAJ 2022

# **SPIS ZAWARTOŚCI**

## **SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wykaz specyfikacji

ST . 00 Wymagania ogólne

str. 3-19

ST . 01 Roboty ziemne

str. 20-25

ST . 02 Materiały

str. 26-34

ST . 03 Metody bezwykopowe: horyzontalny przewiert sterowany

str. 35-40

ST . 04 Roboty elektryczne

str. 41-46

ST . 05 Metody bezwykopowe: przewiert, przeciski

str. 47-53

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH  
ST . 00  
WYMAGANIA OGÓLNE**

## Spis treści

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zadania inwestycyjnego	str. 5
1.2. Przedmiot i zakres stosowania Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST)	str. 5
1.3. Zakres robót objętych ST	str. 5
1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	str. 5
1.5. Informacja o terenie budowy	str. 5
1.6. Organizacja robót, przekazanie placu budowy	str. 6
1.7. Zabezpieczenia interesów osób trzecich	str. 6
1.8. Ochrona środowiska	str. 7
1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie	str. 7
1.10. Zabezpieczenie jezdni	str. 7
1.11. Szkolenia przedstawicieli Zamawiającego	str. 7
1.12. Nazwy i kody CPV robót objętych Przedmiotem Zamówienia	str. 8
1.13. Określenia podstawowe	str. 8

### 2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów	str. 9
2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, i kontroli jakości materiałów i wyrobów	str. 9
2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie	str. 9
2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom	str. 10
2.5. Wariantowe stosowanie materiałów	str. 10
2.6. Akceptacja materiałów i urządzeń przez Inżyniera	str. 10

### 3. SPRZĘT I MASZyny BUDOWLANE

### 4. ŚRODKI TRANSPORTU

4.1. Wymagania ogólne	str. 11
-----------------------	---------

### 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	str. 12
5.2. Zgodność robót z obowiązującymi przepisami	str. 12
5.3. Ochrona i utrzymanie placu budowy	str. 13
5.4. Organizacja robót budowlanych	str. 15
5.5. Czynności geodezyjne na budowie	str. 15

### 6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	str. 15
6.2. Pobieranie próbek	str. 16
6.3. Badania i pomiary	str. 16
6.4. Badania prowadzone przez Inspektora	str. 16
6.5. Dokumentacja budowy	str. 16
6.6. Przechowywanie dokumentów budowy	str. 17

### 7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	str. 17
7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów	str. 17
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	str. 17
7.4. Czas przeprowadzenia pomiarów	str. 18

### 8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń	str. 18
8.2. Dokumenty do odbioru obiektu	str. 18
8.3. Odbiór końcowy i przejęcie robót od Wykonawcy	str. 19

### 9. ROZLICZENIE ROBÓT

9.1. Rozliczenie robót	str. 19
------------------------	---------

### 10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

10.1. Dokumenty związane	str. 19
--------------------------	---------

## **1.CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Nazwa zadania inwestycyjnego**

Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z przyłączami w m. Łuczynów gm. Kozienice

### **1.2. Przedmiot i zakres stosowania Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST.00) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1. i należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w w/wym. punkcie.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi (SST).

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) stanowią integralny element dokumentacji przetargowej i kontraktowej, który w komplecie z dokumentacją przetargową służyć będzie zleceniu i realizacji robót zadania inwestycyjnego wymienionego w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Zakres ST jest zgodny z całym zakresem robót objętych dokumentacją projektową wykonaną przez firmę Pracownia Branży Sanitarnej ewa olczuk.

W skład dokumentacji projektowej wchodzi opracowanie: Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z przyłączami w m. Łuczynów gm. Kozienice

### **1.4.Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

#### **1.4.1. Wyszczególnienie prac towarzyszących**

- 1) Geodezyjne wytyczenie tras rurociągów i elementów zabudowy,
- 2) Geodezyjna dokumentacja powykonawcza,
- 3) Uzyskanie koniecznych zezwoleń na prowadzenie robót,
- 4) Dokumentacja powykonawcza,
- 5) Wykonanie prób i badań: szczelności rurociągów,
- 6) Wykonanie prób ciśnienia,
- 7) Zabezpieczenie kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym,
- 8) Oznakowanie tras rurociągów.

#### **1.4.2. Wyszczególnienie robót tymczasowych**

- 1) Wykonanie wykopów wraz z ich umocnieniem i zasypaniem,
- 2) Wyznaczenie, oznakowanie stref niebezpiecznych w czasie trwania robót,
- 3) Zdjęcie ziemi urodzajnej i odtworzenie zieleni,

### **1.5. Informacja o terenie budowy**

Realizacja zadania przebiegać będzie w terenie ogólnodostępnym – droga gminna, gruntowa, powiatowa – asfaltowa oraz gruntowa, stabilizowana tłuczniem.

Inwestycja realizowana będzie w bezpośrednim sąsiedztwie sieci naziemnych/podziemnych – sieć kanalizacyjna systemu grawitacyjnego, sieć wodociągowa, sieć energetyczna, gazowa gsD32, teletechniczna.

Włączenie do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej – pas drogowy drogi powiatowej – teren zielony.

Włączenie do sieci wodociągowej – istniejący przewód woD100. Włączenie do sieci kanalizacyjnej – studnia kanalizacyjna w drodze powiatowej.

Trasy przewodów nie kolidują z istniejącym drzewostanem, i zostały zaprojektowane tak aby zniszczenia istniejącej zieleni były minimalne.

#### **1.5.1. Warunki gruntowo-wodne**

Biorąc pod uwagę wyniki badań geologicznych projekt nie przewiduje odwodnienia wykopów.

W przypadku niewielkich napływów wód stosować odwodnienie powierzchniowe. Wykop osuszyć przy pomocy pomp do odwodnień powierzchniowych z dna wykopu. Zasilenie agregatów pompowych odwadniających w energię elektryczną odbywać się może z przewoźnego agregatu

prądotwórczego lub przy pomocy tymczasowych linii napowietrznych, poza zasięgiem >100 m stosować agregaty spalinowe. Sposób rozwiązania będzie zależał od sprzętu odwodnieniowego jakim będzie dysponował wykonawca robót. Projekt zasilania elektrycznego nie wchodzi w zakres opracowania.

### **1.5.3. Teren dla potrzeb wykonawcy**

- 1) Inwestor nie zapewnia terenu dla potrzeb zaplecza wykonawcy i wykonawca we własnym zakresie zorganizuje je dla swoich potrzeb.
- 2) Inwestor wskaże miejsce składowania nadmiaru gruntów z wykopu w odległości nie mniejszej niż 1 km od terenu robót.

## **1.6. Organizacja robót, przekazanie placu budowy**

### **1.6.1. Organizacja robót**

Budowa będzie realizowana w terenie ogólnodostępnym, w ciągach komunikacyjnych oraz na działkach prywatnych które będą podłączane do sieci wod-kan. Prace należy zorganizować w taki sposób, aby ograniczyć do minimum uciążliwości dla ludności.

### **1.6.2. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie wyznaczonym w umowie przekaże Wykonawcy teren budowy (dalej zwany również placem budowy). Wraz z przekazaniem terenu Zamawiający przekaże Wykonawcy:

- 1) Dokumentacja Projektowa oraz Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ;
- 2) Dziennik Budowy;
- 3) Decyzja pozwolenia na budowę/ew. zgłoszenie;
- 4) Kopie wszystkich posiadanych uzgodnień prawnych i administracyjnych uzyskanych przez Zamawiającego w trakcie przygotowania zadania inwestycyjnego do realizacji;

Wykonawca, po otrzymaniu od Zamawiającego kompletu DP wraz z pozwoleniami i uzgodnieniami, sprawdzi terminy ich ważności (np.:z gestorami infrastruktury podziemnej i nadziemnej) i w razie potrzeby wystąpi do właściwych instytucji o prolongatę uzgodnień, których okres obowiązywania się skończył, w terminach pozwalających na prowadzenie robót bez przestojów. Wszelkie koszty związane z aktualizacją uzgodnień Wykonawca uwzględni w Cenie Kontraktowej i nie będzie żądał za nie osobnej zapłaty.

Zamawiający wesprze Wykonawcę w opisanych powyżej działaniach Zamawiający nie zapewnia Wykonawcy terenu pod zaplecze Wykonawcy jak również nie zapewnia zasilania placu budowy w media (energia elektryczna, woda, ścieki), które Wykonawca zapewni sobie we własnym zakresie.

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

## **1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

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

Uznaje się, że w cenę kontraktową włączone są wszelkie opłaty za nadzór użytkowników i właścicieli tych instalacji oraz urządzeń, jaki jest wymagany w okresie prowadzenia robót. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

### **1.8. Ochrona środowiska**

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

W okresie trwania budowy i wykończania robót Wykonawca będzie:

- 1) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej (wykopy w terenie nawodnionym zabezpieczyć przed możliwością utonięcia);
- 2) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania;

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych;
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi;
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru;

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

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie.

### **1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie**

- 1) Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych;
- 2) Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego;
- 3) Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej;
- 4) Wykonawca będzie utrzymywać wymagany przepisami sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, i magazynach oraz w maszynach i pojazdach;
- 5) Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich;
- 6) Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy;
- 7) Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej;

### **1.10. Zabezpieczenie jezdni**

Wykonawca uzyska wymagane pozwolenia na wykonywanie robót w pasach drogowych i będzie je prowadził zgodnie z warunkami w nich określonymi (pismo, decyzja).

### **1.11. Szkolenia przedstawicieli Zamawiającego**

Program szkolenia przedstawicieli Zamawiającego powinien obejmować przeszkolenie w zakresie obsługi eksploatacyjnej obiektów (pompy indywidualne) jak również zagadnień bhp i p.-poż. z nimi związanych.

### 1.12. Nazwy i kody CPV robót objętych Przedmiotem Zamówienia

Wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) planowane zamówienie na roboty budowlane zawarte będzie w grupie robót:

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne;

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych;

45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów;

### 1.13. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne lub równoważne z zapisami zawartymi w:

1) Ustawach i innych aktach prawnych aktualnie obowiązującymi

2) Polskich Normach lub równoważnych normach EU

3) Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych

Nie wyszczególnienie obowiązującego aktu prawnego nie zwalnia wykonawcy od jego stosowania

#### 1.13.1. Definicje pojęć:

Podstawowe pojęcia i definicje zawarte są w następujących dokumentach:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Budowla, roboty budowlane; obiekt budowlany</li><li>• Teren budowy;</li><li>• Pozwolenie na budowę;</li><li>• Dokumentacja budowy;</li><li>• Dokumentacja powykonawcza;</li><li>• Dziennik budowy;</li><li>• Inwestor, inspektor nadzoru, projektant, kierownik budowy;</li><li>• Prawo do dysp. nieruchom. na cele budowlane;</li></ul>	Ustawa - Prawo budowlane
<ul style="list-style-type: none"><li>• Zamawiający;</li><li>• Wykonawca;</li><li>• Dokumentacja projektowa;</li><li>• Przedmiar robót;</li><li>• specyfikacja techniczna;</li><li>• Roboty podstawowe;</li><li>• Roboty tymczasowe;</li><li>• Prace towarzyszące</li></ul>	Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r- Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2004 r. nr 19, poz. 177 z późniejszymi zmianami) wraz z aktami wykonawczymi. Rozp. Min. Infrastr. z dnia 02.09.2004 r. (Dz.U. Nr 202, poz.2072 z późniejszymi zmianami) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

oraz ponadto:

**Infrastruktura techniczna.** Zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

**Objazd.** Droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia okrężnego ruchu publicznego na okres budowy.

**Odpowiednia (bliska) zgodność.** Zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Reper.** Punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utrwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp.



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

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

**Materiały.** Wszelkie materiały i tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

**Książka obmiaru.** Akceptowany przez Zamawiającego rejestr w formie zeszytu ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru faktycznie wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników.

**Wyceniony Przedmiar Robót.** Przedmiar wyceniony przez Wykonawcę stanowiący część jego oferty.

**Harmonogram robót.** Dokument opracowany przez Wykonawcę i podlegający akceptacji Zamawiającego, przedstawiający rozplanowanie robót budowlanych na poszczególne etapy w czasie przewidzianym na realizację kontraktu wraz z płatnościami za ich wykonanie.

**Plan BIOZ.** Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126).

### **1.13.2. Określenia podstawowe nigdzie wcześniej niezdefiniowane**

- 1) Inwestor/Zamawiający. Oznacza KGK Sp. z o.o, ul. Przemysłowa 15, 26-900 Kozienice
- 2) Zarządca drogi gminnej: URZĄD MIEJSKI w Kozienicach, ul. Parkowa 5, 26-900 Kozienice,
- 3) Zarządca drogi powiatowej: ZDP w Kozienicach, ul. Serdeczna 3, Aleksandrówka, 26-900 Kozienice,

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyłącznie wyroby budowlane (materiały i urządzenia), o właściwościach użytkowych umożliwiających zaprojektowanemu obiektowi spełnienie wymagań określonych w art. 5 ust. Prawo budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie a także w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

### **2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw i kontroli jakości materiałów i wyrobów**

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

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania i przechowywania dokumentów, wprowadzających do obrotu każdą partię wyrobu dostarczoną do robót, określających w sposób jednoznaczny jego cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie tych dokumentów i wyniki badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

### **2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyłącznie te wyroby budowlane (materiały i urządzenia), które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami (Ustawa o wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. . Dziennik Ustaw Nr 92, poz. 881), i które posiadają właściwości

użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dla których:

- 1) wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych . w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- 2) dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nieobjętych certyfikacją określoną w lit. a, mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych;
- 3) Wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- 4) Wyroby budowlane:
  - a) oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi;
  - b) wyroby znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej;
  - c) dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby wykonane według indywidualnej Dokumentacji Projektowej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym

Dopuszczalne stężenia i natężenia czynników szkodliwych dla zdrowia wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi określa Zarządzenie Min. Zdrowia i Opieki Społ. z dn. 12.03.1996 r M.P. 1996 nr 19 poz. 231.

## **2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

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

## **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Budowy lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

## **2.6. Akceptacja materiałów i urządzeń przez Inżyniera**

Wszystkie materiały i urządzenia przeznaczone dla robót muszą zostać zatwierdzone przez Inżyniera przed ich dostarczeniem. Inżynier może polecić przeprowadzenie testów na materiałach, urządzeniach przed ich dostarczeniem na plac budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów o ile uzna to za właściwe już po ich dostawie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów, urządzeń do jakichkolwiek części robót odpowiednio wcześniej w celu przeprowadzenia inspekcji Inżyniera i testów. Wykonawca przedstawi na życzenie Inżyniera próbki do jego akceptacji, a

przed przedstawieniem próbek Wykonawca upewni się, że są one faktycznie reprezentatywne pod względem jakości dla materiału, z którego takie próbki zostają pobrane, a wszelkie materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem jakości zatwierdzonym próbkom.

Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach. Chociaż inwestycja oparta jest o polskie wytyczne projektowania, akceptację otrzymają również urządzenia skonstruowane według innych standardów międzynarodowych i spełniające kryteria konstrukcyjne oraz wymagania eksploatacyjne zawarte w niniejszym dokumencie. Dostawca i Wykonawca są zobowiązani do dostarczenia dowodów potwierdzających powyższą zgodność. Akceptacja takiego urządzenia nie zwalnia Wykonawcy z jego zobowiązań wynikających z tego Kontraktu i różnych gwarancji zawartych w niniejszym dokumencie.

### **3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w DP, STWiORB, PZJ jakości lub Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera;

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli STWiORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

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

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

#### **4.1. Wymagania ogólne**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Środki transportu nieodpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z placu budowy.

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

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z Kontraktem (umową), oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Budowy, STWiORB, PZJ, Projektem Organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Budowy lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do placu budowy (tj. obszar dostępny o szerokości około 3- 6 m wzdłuż osi przewodu liniowego) i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inżynierem jako obszary robocze.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Budowy, STWiORB i poleceniami Inżyniera. Dokumentacja Budowy i STWiORB oraz inne dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

***W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.***

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Budowy i STWiORB. Dane z nich będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Budowy lub STWiORB i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

***Wszelkie nazwy własne produktów użyte w SIWZ winny być interpretowane jako definicje standardów, a nie jako nazwy konkretnych rozwiązań mających zastosowanie w projekcie i należy je odczytać z dopiskiem lub równoważne.***

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

### **5.2. Zgodność robót z obowiązującymi przepisami**

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą Prawo budowlane oraz postanowieniami Kontraktu do zorganizowanie robót w sposób zapewniający wybudowanie obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

a) spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii,

b) możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego,

c) warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,

d) ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej,

e) odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej,

- f) poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej,
- g) możliwość sukcesywnego wykonywania przyłączy domowych przez poszczególnych i zainteresowanych mieszkańców w trakcie wykonywania robót,
- h) warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

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

- Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.
- Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne dokumenty.

### **5.2.2. Ochrona i utrzymanie robót**

- Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera.
- Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.
- Z chwilą przejęcia placu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie z jego winy, zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę w związku z powstałymi szkodami.
- Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.
- Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### **5.3. Ochrona i utrzymanie placu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, a w szczególności:

- a) Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia robót z właścicielem drogi oraz policją. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg). W organizacji ruchu zastępczego należy zapewnić bezpieczne dojazdy i dojścia do istniejących posesji w okresie prowadzenia robót, a w harmonogramie robót uwzględnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne na realizację tego zabezpieczenia. Wykonawca umieści ogłoszenie zmiany organizacji ruchu w sposób zwyczajowo przyjęty (np. prasa, strona internetowa Urzędu Gminy). Wszystkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

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

widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

c) Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach zaakceptowanych przez Inżyniera, tablic informacyjnych budowy oraz tablic informacyjnych UE.

d) Koszt zabezpieczenia terenu budowy i robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. W cenę kontraktową włączony winien być także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na terenie budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz i gazy techniczne, woda, ścieki itp.

W cenę kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

e) Wykonawca zbuduje zaplecze budowy (na podstawie wykonanego przez siebie i zaakceptowanego przez Inżyniera projektu), spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, obsługi przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu. Koszty powyższe nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do zaplecza budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania robót opłatami.

Przy projektowaniu zaplecza budowlanego Wykonawca winien na biura, warsztaty czy magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd. W przypadku użycia elementów fabrycznie nienowych winny być one uprzednio dzięki remontowi i malowaniu doprowadzone do swojego zastalego stanu. Wykonawca winien użyć elementów seryjnie podobnych, tworzących całość dla wydzielonych obiektów. Pomieszczenia winny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy i wypoczynku w czasie przerw. Pomieszczenia przeznaczone na pobyt pracowników i innego personelu muszą być sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane.

### **5.3.1. Tablica informacyjna budowy oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wykonawca, zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. 2002 nr 108 poz. 953), zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie tablicy informacyjnej.

Wykonanie, ustawienie i utrzymywanie tablic informacyjnych i pamiątkowych o pomocowym współfinansowaniu projektu przez Unię Europejską przez okres wykonywania robót nie wchodzi w zakres Kontraktu. Zamawiający opisane powyżej czynności zleci odrębnym Kontraktem.

### **5.3.2. Znaleziska archeologiczne**

Teren inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega szczególnej ochronie.

W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i powiadomienia o tym Inżyniera oraz Konserwatora Zabytków. Do momentu uzyskania od Inżyniera pisemnego zezwolenia pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić robót (na danym obszarze). Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem odpowiednich służb. Prowadzenie robót pod nadzorem archeologicznym oraz Konserwatora Zabytków zostanie rozliczone w ramach zamówienia uzupełniającego.

Jeśli w trakcie prowadzenia robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta harmonogramu robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na ukończenie robót w trybie zgodnym z postanowieniami Kontraktu.

Przyjęte rozwiązania techniczne zapewniają pełną ochronę dóbr materialnych.

## **5.4. Organizacja robót budowlanych**

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inwestorowi do akceptacji harmonogram całej budowy oraz harmonogramów rozruchów uruchomień, i tymczasowych eksploatacji w trybie i na warunkach przewidzianych w Kontrakcie.

### **5.4.1. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót**

- 1) Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia. Wykonawca powiadomi, zgodnie z uzgodnieniami, opiniami i decyzjami zawartymi w Dokumentacji Budowy, wszystkie organy i instytucje oraz właścicieli i dzierżawców terenu objętego budową.
- 2) Z chwilą przejęcia terenu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.
- 3) Wykonawca opisze udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów, istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg montażowych i wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu.
- 4) Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.
- 5) Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

## **5.5. Czynności geodezyjne na budowie**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić pełną obsługę geodezyjną Wytyczeniu w terenie i utrwaleniu na gruncie, zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, podlegają geodezyjne elementy określające usytuowanie w poziomie oraz posadowienie wysokościowe budowanych obiektów, a w szczególności:

- 1) główne osie rurociągów i obiektów naziemnych i podziemnych,
- 2) stałe punkty wysokościowe, repery,

### **5.5.1. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza**

Operat geodezyjny wchodzący w skład Dokumentacji Budowy powinien zawierać dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego.

Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej powinna zawierać dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Dokumentacja musi zostać sporządzona w formie papierowej i elektronicznej. Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje:

- 1) do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej oryginał dokumentacji w formie i zakresie przewidzianym odrębnymi przepisami,
- 2) kierownikowi budowy kopię mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

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

- Celem kontroli jakości będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót;
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Dla realizacji tej powinności zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwości pobierania próbek oraz badań materiałów i robót.
- Wykonywanie pomiarów i badania materiałów i robót Wykonawca będzie przeprowadzał z częstotliwością gwarantującą wykonanie robót w zgodności z wymogami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania zakresu badań i częstotliwości zawarte są w specyfikacjach szczegółowych a w przypadku gdy nie zostały tam określone Inspektor nadzoru ustali wymagany zakres kontroli.
- Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa potwierdzające ważność legalizacji sprzętu i

urządzeń.

- Wszelkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

## **6.2. Pobieranie próbek**

Próbki materiałów których specyfika to umożliwi będą pobierane losowo z zastosowaniem statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier/Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera/Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

## **6.3. Badania i pomiary**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier/Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiał spełniający wymagania określone w rozdziale Materiały.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z wymaganiami STWiORB to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWiORB, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości (PZJ). Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

## **6.4. Badania prowadzone przez Inspektora**

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

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

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

## **6.5. Dokumentacja budowy**

Dokumentację budowy stanowią:

- 1) Dokumentacja Projektowa i STWiORB włączone do Kontraktu wraz z wszelkimi rysunkami dodatkowymi i zamiennymi wydanymi przez (lub w imieniu) Zamawiającego zgodnie z Kontraktem,
- 2) Dokumenty Wykonawcy stanowiące: rysunki, obliczenia, oprogramowanie komputerowe, podręczniki, instrukcje oraz projekty części robót i opracowania techniczno-organizacyjne przewidziane



Kontraktem do sporządzenia i dostarczenia przez Wykonawcę.

Dokumentację Budowy, w rozumieniu Prawa Budowlanego i Kontraktu, stanowią w szczególności:

- 1) Pozwolenie na budowę/ew. zgłoszenie wraz z projektem budowlanym, informacją BIOZ,
- 2) Dokumentacja Projektowa i STWiORB włączone do Kontraktu wraz z wszelkimi rysunkami dodatkowymi i zamiennymi wydanymi przez (lub w imieniu) Zamawiającego zgodnie z Kontraktem,
- 3) Dziennik budowy,
- 4) Protokoły przekazania terenu budowy,
- 5) Protokoły z prób, inspekcji, odbiorów częściowych,
- 6) Protokoły z narad technicznych i koordynacyjnych i ustaleń
- 7) Wszelkie uzgodnienia, umowy prawne, umowy ze stronami trzecimi, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze,
- 8) Książka obmiarów robót,

Wykonawca we własnym zakresie opracuje na własny koszt i uzyska akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru i innych kompetentnych urzędów a także użytkowników i właścicieli:

- 1) Plan BIOZ,
- 2) Projekt organizacji robót,
- 3) Projekty organizacji ruchu na czas budowy,
- 4) Harmonogram robót,
- 5) Instrukcje obsługi lub użytkowania obiektów,
- 6) Dokumentacja prac geodezyjnych,
- 7) Rysunki wykonawcze i dokumentacja powykonawcza,

## **6.6. Przechowywanie dokumentów budowy**

Wymienione w punkcie poprzednim dokumenty oraz wszelkie inne związane z realizacją Kontraktu będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone według wskazań Inżyniera powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Inżynierem okresach czasu archiwizacji, w tym również na nośnikach elektronicznych.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera, Nadzoru Budowlanego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego oraz innych uprawnionych organów.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Kontraktem, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiaru. Obmiaru wykonanych robót dokonuje kierownik budowy i jego wyniki wpisuje do Książki Obmiarów. Wpisy do Książki Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót w STWiORB lub w pozostałych dokumentach nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych robót przeprowadzany będzie po ich ukończeniu

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

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli STWiORB właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

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

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

#### **7.4. Czas przeprowadzenia pomiarów**

Obmiary będą przeprowadzane na bieżąco przed częściowym lub końcowym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Zamawiający zastrzega sobie prawo uczestnictwa we wszystkich procedurach odbiorowych.

Jakikolwiek odbiór nie może być traktowany jako wyraz akceptacji, zatwierdzenia, zgody lub zadowolenia Inżyniera i nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku utrzymania i zabezpieczenia wykonanych robót i obiektów do czasu przejścia przez Zamawiającego.

Do wszelkich odbiorów mają również zastosowanie odpowiednie zapisy w umowie.

Gotowość robót lub ich części do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera.

#### **8.1. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń**

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej winien wykonać:

- 1) geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektów i powykonawczą dokumentację budowy dla całości wykonywanych robót w wersji drukowanej i elektronicznej,
- 2) projekty odzysku materiałów uzgodnione z zainteresowanymi instytucjami według obowiązujących procedur wraz z uzyskaniem stosownych pozwoleń i zezwoleń na zajęcie pasa drogowego,
- 3) na zakończenie prac oświadczenie władających posesją o przywróceniu stanu zastalego na posesji,

#### **8.2. Dokumenty do odbioru obiektu**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1) Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- 2) STWiORB (podstawowe z dokumentów Kontraktu i ewentualnie uzupełniające lub zamienne).
- 3) Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających.
- 4) Protokoły odbiorów częściowych.
- 5) Recepty i ustalenia technologiczne.
- 6) Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały).
- 7) Sprawozdanie z rozruchu, wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze STWiORB i programem zapewnienia jakości.
- 8) Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie ze STWiORB i programem zapewnienia jakości.
- 9) Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- 10) Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót, obiektów i sieci uzbrojenia terenu.
- 11) Zatwierdzoną kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku inwentaryzacji powykonawczej.
- 12) Protokoły z narad i ustaleń.
- 13) Protokoły przekazania terenu.
- 14) Decyzje pozwolenia na budowę/zgłoszenie.
- 15) Wszystkie inne urzędowe pozwolenia związane z realizacją robót.
- 16) Wyniki badań, prób (np. rozruchowych) i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych.
- 17) Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń (DTR).
- 18) Instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji, jeżeli istnieje taka potrzeba.
- 19) Oświadczenie kierownika budowy o:
  - a) zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,

- b) doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
- c) o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania formalnego i dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Inżyniera/Inspektora. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja, która w wyznaczonym terminie potwierdzi ich wykonanie.

### **8.3. Odbiór końcowy i przejęcie robót od Wykonawcy**

Odbiór końcowy przeprowadza się po wykonaniu próby końcowej, rozruchu technologicznego zgodnie z warunkami Kontraktu przed wydaniem świadectwa przejęcia. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie następnym(10).

Odbioru końcowego robót dokona komisja powołana przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy sporządzając protokół odbioru robót. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

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

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i STWiORB z uwzględnieniem tolerancji, i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w warunkach Kontraktu.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Rozliczenie robót nastąpi na podstawie podpisanej umowy pomiędzy stronami.

## **10. DOKUMENTY ZWIĄZANE**

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w STWiORB.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH  
ST . 01  
ROBOTY ZIEMNE**

## **Spis treści**

### **1. WSTĘP**

1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST-01	str. 22
1.2.Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	str. 22
1.3.Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	str. 22
1.4.Zakres robót tymczasowych i prac towarzyszących	str. 22
1.5.Określenia podstawowe	str. 22
1.6.Wymagania ogólne	str. 22

### **2. MATERIAŁY**

2.1.Wykopy	str. 22
------------	---------

### **3. SPRZĘT**

str. 22

### **4. TRANSPORT**

str. 23

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

str. 23

5.1.Wymagania	str. 23
5.2.Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych	str. 23
5.3.Kolizje terenowe	str. 23
5.4.Wykopy liniowe	str. 24
5.5.Wykopy obiektowe	str. 25

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

str. 25

6.1.Wymagania ogólne	str. 25
----------------------	---------

### **7. OBMIAR ROBÓT**

str. 25

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

str. 25

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

str. 25

9.1.Wymagania ogólne	str. 25
9.2.Płatności	str. 25

## **1. WSTĘP**

### **1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej- ST-01**

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla projektu Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z przyłączami w m. Łuczynów gm. Kozienice

### **1.2.Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1

### **1.3.Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Postanowienia wchodzące w skład niniejszej ST dotyczącej wymienionych niżej robót o charakterze branżowym zawartych w dokumentacji projektowej.

- 1) Wykopy liniowe dla rurociągów wodociągowych, kanalizacyjnych itp.
- 2) Wykopy obiektowe dla podziemnych obiektów - zasuwy, hydranty, studnie, pompownie.

### **1.4.Zakres robót tymczasowych i prac towarzyszących**

- Zabezpieczenie kolidującego uzbrojenia podziemnego
- Rozbiórki i odbudowa infrastruktury nadziemnej usytuowanej w pasie robót

### **1.5.Określenia podstawowe**

- 1) Podstawowe określenia ogólne w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i Specyfikacją ST-00.Wymagania Ogólne.
- 2) Określenia o charakterze branżowym:
  - **wykopy.** Doły szeroko- i wąsko przestrzenne dla fundamentów, lub liniowe dla instalacji podziemnych;
  - **wykop otwarty obudowany.** - wg PN-B-10736 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, Warunki techniczne wykonania;
  - **wykop otwarty ze skarpami.** - wg PN-B-10736
  - **minimalna szerokość wykopu, głębokość: wykopu, przykrycia** - PN-EN 1610; Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
  - **odkład.** Grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu;

### **1.6.Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót w jakości i zgodności z DP, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

Wymagania ogólne dla materiałów podano w ST-00.Wymagania ogólne.

Materiały te powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową: opisem technicznym i rysunkami.

### **2.1.Wykopy**

Na podstawie badań geologicznych geolog określił warunki jako proste.

W przypadku wody gruntowej na dnie wykopu sposób odwodnienia ustalić z Inspektorem Nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Warunki ogólne dotyczące używania sprzętu podano w ST-00. Wymagania ogólne.

Do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją Wykonawca winien dysponować sprzętem:

- koparki podsiębierne o pojemności łyżki 0,25 -1,0 m<sup>3</sup>;
- koparko-spycharki na podwoziu kołowym 0,25 -0,35 m<sup>3</sup>;
- ładowarka o pojemności łyżki 0,25 -1,0 m<sup>3</sup>;
- zagęszczarka do piasku;
- maszyna do przewiertów horyzontalnych;

## **4. TRANSPORT**

Warunki ogólne dotyczące transportu podano w ST-00. Wymagania ogólne.

Do przewożenia gruntu wydobytego z wykopu, gruntu dowożonego do zasypek oraz materiałów do zabudowy będą stosowane następujące środki transportowe:

- samochody samowyładowcze 10-20 t;
- ciągnik kołowy z przyczepą;

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót określone są w ST-00. Wymagania ogólne.

### **5.1. Wymagania**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek.

Urobek gruntu z wykopów należy w zależności od warunków miejscowych:

- w terenie otwartym - składować obok wykopu (tzn. na odkład);
- w terenie ograniczonym zabudową należy odwieźć w miejsce tymczasowego składowania;

Grunt w ilościach będących nadmiarem wynikającym z zabudowy podziemnej (podsypki i obsypki piaskowe, objętości rur, pompowni i studzienek, itp.) należy odwieźć w miejsce składowania wskazane przez Zamawiającego.

Przyjmuje się, że odległość odwozu nie będzie przekraczała wielkości 3 km.

Jeżeli grunty przydatne uzyskane przy wykonywaniu wykopów nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy lub wykonanie prac objętych Kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Zamawiającego.

### **5.2. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych**

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

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

W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane przewody instalacyjne, rurociągi, niewypały, itp. należy:

- przerwać roboty,
- zawiadomić właściciela nieruchomości/instalacji, Zamawiającego/Inspektora i władze administracyjne,
- zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

Wznowienie robót budowlanych na odcinku, na którym wstrzymano roboty, może nastąpić za zgodą Inżyniera w porozumieniu z właścicielami nieruchomości, instalacji lub właściwych władz i powinny być one przeprowadzone **według ustalonych z nimi wskazówek**.

### **5.3. Kolizje terenowe**

#### **Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym**

W uzgodnieniach branżowych z narady koordynacyjnej określone zostały warunki dotyczące zbliżeń projektowanych przewodów do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.

W przypadkach skrzyżowań przewodów ciśnieniowych z istniejącymi przewodami, zgodnie z wydanymi warunkami, należy zastosować w miejscach zbliżeń zabezpieczenie istniejącego przewodu przez podwieszenie nad wykopem oraz założenie rury ochronnej przed zasypaniem wykopu.

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca stosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inżyniera o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi i podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór.

Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia.

W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej lub na projektowanym uzbrojeniu.

## **5.4. Wykopy liniowe**

### **5.4.1. Wykonanie wykopów**

#### **a) Zakres robót**

- 1) Zdjąć ziemie urodzajną i złożyć poza obrębem odkładu;
- 2) Ręcznie wykonać przekopy kontrolne w miejscach przewidywanych skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym;
- 3) W rejonach zlokalizowanych kolizji ( min. w strefie szerokości po 2 m po obydwu stronach) wykop wykonać ręcznie oraz zabezpieczyć odkrytą instalacje w sposób uzgodniony z jej właścicielem, np. podwieszonymi rurami ochronnymi lub konstrukcjami z tarcicy;
- 4) Wykop koparką wykonać do głębokości nie przekraczającej głębokości 0,20 m powyżej docelowej rzędnej dna wykopu, z jednoczesnym montażem obudowy z płyt wykopowych;
- 5) Dogłębienie ręczne (brakujących 20 cm) do projektowanych rzędnych;

#### **b) Wymagania**

- 1) Odchylenie osi wykopu od osi projektowanej:  $\pm 50$  cm;
- 2) Szerokości wykopów wg PN-B-10736;
- 3) Tolerancja rzędnych dna wykopu  $\pm 3$  cm;

### **5.4.2. Zasyпки wykopów**

#### **a) Zakres robót**

- 1) Wykonanie podsypki z piasku rodzimego lub dostarczonego;
- 2) Obsypka ręczna rurociągu piaskiem z ukopu lub dostarczonego wraz z jednoczesnym jej zagęszczeniem wg wymogów instrukcji producenta rur;
- 3) Zasyпка spycharkami gruntem złożonym obok wykopu lub dowiezionego z tymczasowego składowiska, z jednoczesnym demontażem obudowy wykopu i zagęszczeniem wykopu;
- 4) Rozścielenie ziemi urodzajnej z wyplantowaniem terenu do poziomu pierwotnego;
- 5) Uporządkowanie terenu;

#### **b) Wymagania:**

- 1) Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Materiałem zasyпки w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, niewysadzinowy, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty ; przyjęto piasek średni. Materiał zasyпки w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu.

Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na wymagania materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu.

Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy przewodu. Wykop należy zasypywać piaskiem warstwami nie grubszymi niż 20cm, do 30cm ponad wierzch rury dokładnie ubijając każdą warstwę.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu dla ciągów komunikacyjnych winien być nie mniejszy od gruntu w stanie naturalnym w otoczeniu wykopów.

W osi rurociągów ciśnieniowych(wyłączając zabudowę metodą bezwykopową), na warstwie ochronnej zasyпки, należy ułożyć taśmę PE z wkładką stalową i linkę miedzianą LgY 1,5mm w izolacji pod taśmą sygnalizacyjną(20,0cm nad przewodem).

Warunki podane powyżej są warunkami ogólnymi, które należy uzupełnić o wymagania szczegółowe podane przez Producenta zakupionego wyrobu budowlanego.



## **5.5. Wykopy obiektowe**

### **5.5.1. Wykonanie wykopów**

#### **a) Zakres robót**

Wykopy punktowe, wykopy kontrolne, początkowe i końcowe wykonać o ścianach pionowych szalowanych. Grunt będący nadmiarem wywieźć na miejsce składowania.

#### **b) Wymagania**

Odchylenie osi wykopu od osi projektowanej:  $\pm 50$  cm

### **5.5.2. Zasyпки**

Zasypkę wykopu skarpowego należy wykonać z zachowaniem zasad jak dla wykopów liniowych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości podane są w ST-00. Wymagania ogólne.

Kontrola jakości wykonanych robót będzie polegała na sprawdzeniach:

#### **a) Dla wykonania wykopów**

- zgodności usytuowania trasy z projektem;
- zgodności rzędnych dna wykopów z dokumentacją projektową;
- prawidłowego zabezpieczenia kolidującego uzbrojenia podziemnego;

#### **b) Dla zasyпки wykopów**

- prawidłowego wykonania podsypek i obsypek rury w jej warstwie ochronnej;
- wyników pomiarów stopnia zagęszczenia gruntu;
- grubości rozścielanej warstwy ziemi urodzajnej;
- przywrócenia terenu do stanu pierwotnego;

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące obmiarów jakości podane są w Specyfikacji Technicznej ST-00. Wymagania ogólne.

Jednostki pomiarowe użyte w Przedmiarze Robót w odniesieniu do robót objętych Specyfikacją:

- Wykopy: wykonanie i zasyпки - m<sup>3</sup>
- Umocnienie ścian wykopów - m<sup>2</sup>
- Plantowanie terenu - m<sup>2</sup>

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące odbiorów podane są w ST-00. Wymagania ogólne.

Roboty objęte Specyfikacją będą odbierane wg zasad określonych dla robót zasadniczych dla których roboty objęte niniejszą specyfikacją są robotami tymczasowymi lub towarzyszącymi

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Wymagania ogólne**

Wymagania zawarte są w Specyfikacji Technicznej ST-00. Wymagania ogólne.

### **9.2. Płatności**

Płatności za wykonane roboty będą dokonywane wg zasad w umowie zawartej z Wykonawcą robót

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH  
ST . 02  
MATERIAŁY**

## **Spis treści**

### **1. WSTĘP**

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	str. 28
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	str. 28
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	str. 28
1.4. Zakres robót tymczasowych i prac towarzyszących	str. 28
1.5. Określenia podstawowe	str. 28
1.6. Wymagania ogólne	str. 29

### **2. MATERIAŁY**

2.1. Sieć wodociągowa	str. 29
2.2. Przyłącza wodociągowe	str. 30
2.3. Kanalizacja ciśnieniowa	str. 31
2.4. Kanalizacja grawitacyjna	str. 31

### **3. SPRZĘT**

str. 32

### **4. TRANSPORT**

str. 32

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

str. 32

5.1. Montaż rurociągów ciśnieniowych	str. 32
5.2. Rury PVC	str. 33
5.3. Studnie kanalizacyjne, pompownie	str. 33

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

str. 33

6.1. Wymagania ogólne	str. 33
-----------------------	---------

### **7. OBMIAR ROBÓT**

str. 33

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

str. 34

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

str. 34

9.1. Wymagania ogólne	str. 34
-----------------------	---------

9.2. Płatności	str. 34
----------------	---------

## 1. WSTĘP

### 1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót inst. w ramach projektu Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z przyłączami w m. Łuczynów gm. Kozienice

### 1.2.Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zadanie objęte projektem składać się będzie z n/w elementów:

#### Sieć wodociągowa

- |                             |         |
|-----------------------------|---------|
| - PE100RC 125/11,4 SDR11    | 170,4 m |
| - hydrant p.poż. (naziemny) | 1 kpl.  |
| - zasuwa kołnierzowa DN100  | 1 szt.  |

#### Kanalizacja grawitacyjna

- |                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| - lita PVC200/5,9 SN8               | 21,3 m |
| - stalowa rura ochr. 273/7,1        | 13,0 m |
| - systemowa studnia rozprężna DN600 | 1 szt. |

#### Kanalizacja ciśnieniowa

- |                              |         |
|------------------------------|---------|
| - PE 100RC 50/3,0 SDR17      | 135,7 m |
| - rura PE HD100 40/2,4 SDR17 | 6,20 m  |
| - pompownia DN800            | 1 szt.  |

### 1.4.Zakres robót tymczasowych i prac towarzyszących

- próby ciśnieniowe rurociągów tłocznych;
- oznakowanie armatury podziemnej tabliczkami;
- oznakowanie tras rurociągów słupkami betonowymi;
- powykonawcza inwentaryzacja geodezyjna;

### 1.5.Określenia podstawowe

Podstawowe określenia w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST-00. Wymagania Ogólne. Określenia o charakterze branżowym:

- **uzbrojenie przewodów wodociągowych** - armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

- **armatura sieci wodociągowych w zależności od przeznaczenia:**

armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory,

armatura przeciwpożarowa – hydranty,

- **podłoże, obsypka zasypka (wstępna, główna).** wg PN-EN 1610; Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;

- **przewód, średnica nominalna.** wg PN-EN 1610;

- **studzienka kanalizacyjna betonowa** - wg PN-EN 1917;

- **minimalna szerokość wykopu, głębokość: wykopu, przykrycia.** wg PN-EN 1610;

-**przyłącza kanalizacyjne (przykanalik).** - wg PN-EN 1610;

-**studzienka kanalizacyjna.** - wg PN-EN 1610;

-**odbiór techniczny częściowy, końcowy.** wg PN-EN 1610: Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne, Wymagania i badania przy odbiorze;

-**podłoże, obsypka zasypka (wstępna, główna).** wg PN-EN 1610; Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;

-**przewód, średnica nominalna.** wg PN-EN 1610;

-**minimalna szerokość wykopu, głębokość: wykopu, przykrycia.** wg PN-EN 1610;

-**eksfiltracja, infiltracja.** wg PN-EN 1610;

## 1.6. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót w jakości i zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Wymagania ogólne dotyczące robót są podane w Specyfikacji ST-00. Wymagania Ogólne.

## 2. MATERIAŁY

Stosowane do zabudowy materiały powinny spełniać wymagania odpowiednich norm a w przypadku ich braku aprobaty techniczne, warunki techniczne producenta lub inne określone wymagania. Materiały te powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową: opisem technicznym i rysunkami.

### ***WSZYSTKIE ZASTOSOWANE MATERIAŁY WINNY BYĆ DOPUSZCZONE DO STOSOWANIA W BUDOWNICTWIE ORAZ POSIADAĆ ATESTY I APROBATY***

#### 2.1. Sieć wodociągowa

##### **WSZYSTKIE ZASTOSOWANE MATERIAŁY WINNY POSIADAĆ ATEST ZASTOSOWANIA DO WODY PITNEJ**

Sieć wodociągowa – rury PE 100RC 125/11,4 SDR11.

Na projektowanej sieci zaprojektowano hydrant nadziemny – 1 szt.

Połączenia armatury w węzłach wykonać z kształtek żeliwnych kołnierzowych zabezpieczonych antykorozyjnie. Armatura powinna posiadać zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni w postaci wewnętrznego i zewnętrznego pokrycia żywicą epoksydową, zapewniającą min. grubość warstwy 250 mikronów, zgodnie z zaleceniami jakości i odbioru GSK-Ral.

W połączeniu projektowanej sieci wodociągowej z istniejącą zaprojektowano zasuwę odcinającą, kołnierzową z obudową i skrzynką uliczną typ B z wrzecionem.

Lokalizację zasuwę sekcijnej, hydrantu oznakować za pomocą tabliczek typowych umieszczonych na słupku betonowym lub innym trwałym elemencie zagospodarowania.

Hydranty oraz skrzynki zasuw obłożyć płytami betonowymi.

Zasuwę i hydrant ustawiać na blokach betonowych o wymiarach min. 0,5\*0,5\*0,1 m.

Wykonaną sieć wodociągowa(montowaną w wykopie) należy oznakować taśmą identyfikacyjną z wkładką metalowa koloru niebieskiego. Taśmę ułożyć nad rurą przyłącza na wysokości ok.20cm.

#### **Przewody**

– rury PE 100RC 125/11,4 SDR11 pokrywająca zapotrzebowanie wody na cele bytowo-gospodarcze oraz p.poż.

- rura dwuwarstwowa molekularnie połączona warstwa zewnętrzna z warstwą wewnętrzną;

- rury zgodnie z normą PN-EN 12201 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej Polietylen (PE) Część 2: Rury;

- rury mają posiadać Atest Higieniczny - wydany przez PZH Warszawa;

- rury przeznaczone do zabudowy bezwykopowej, dopuszczenia poparte certyfikatem;

- Aprobata Techniczna ITB potwierdzająca przydatność w technikach bezwykopowych oraz możliwość montażu bez obsypki i podsypki piaskowej, metodami tradycyjnymi i wąskowykopowymi, jak również możliwość stosowania do bezwykopowych renowacji i wymiany rurociągów, wydana na podstawie badań wyrobu;

- nad przewodem sieciowym w wykopie otwartym na wys. 0,2m ułożyć taśmę lokalizacyjną;

- połączenie projektowanej sieci z istniejącą wykonać za pomocą połączenia kołnierzowego i zamontować zasuwę odcinającą żeliwną ze skrzynką uliczną typ B z wrzecionem.

- nad przewodem sieciowym w wykopie otwartym na wys. 0,2m ułożyć taśmę lokalizacyjną;

#### **Armatura**

- materiał: żeliwo sferoidalne

- zabezpieczenie antykorozyjne: wewnątrz i zewnątrz żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej

- grubość warstwy zabezpieczającej 250 µm

#### **Zasuwa na sieci wodociągowej**

- ciśnienie nominalne PN16

- gładki równy przelot bez gniazda

- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa EN-GJS-400

- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021, z walcowanym polerowanym gwintem
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość powłoki 250 µm, przyczepność min. 12 N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V,
- stopień przygotowania powierzchni pod malowanie zgodnie z PN-ISO 8501-1

#### **Skrzynka uliczna**

- łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego, trzpień o pełnym przekroju o kwadracie 20 mm
- przejście pręta przez górną pokrywę uszczelniającą obudowy zabezpieczającą przed przedostawaniem się zanieczyszczeń
- nasada wrzeciona z żeliwa sferoidalnego o przekroju kwadratowym z równą grubością ścianki na całym obwodzie

#### **Hydrant naziemny**

- ciśnienie robocze max. 16 bar
- całość wykonana z materiałów odpornych na korozję
- głowica ze stopu aluminium, zabezpieczona przed promieniami UV
- kolumna – stal nierdzewna
- cokół – staliwo nierdzewne
- krańcowy ogranicznik ruchu przy otwieraniu i zamykaniu
- samoczynne odwodnienie z odcięciem ciśnienia wody
- bezproblemowa wymiana wszystkich części wewnętrznych bez konieczności odkopywania hydrantu
- kontrolowane miejsce łamania

#### **Łącznik rurowo-kolnierzowy wielozakresowy**

- ciśnienie nominalne PN16
- kielich przeznaczony do rur PE
- elastyczne uszczelnienie
- elementy zabezpieczające przed przesunięciem się rury ze stali zabezpieczonej przed korozją
- korpus i pierścień dociskowy z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400, epoksydowany
- uszczelki z elastomeru, pierścień z POM
- wszystkie elementy wykonane z materiałów odpornych na korozję
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrycie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość powłoki 250 µm, przyczepność min. 12 N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, zgodnie z zaleceniami jakościowymi i odbiorowymi wynikającymi ze znaku jakości RAL 662 (potwierdzone Certyfikatem GSK, lub równoważnym dokumentem wystawionym - dla produktu i procesu)

## **2.2. Przyłącza wodociągowe**

### **Przewody**

- rury wodociągowe PE HD 100 40x2,4 SDR17;
- rury winny posiadać aprobaty techniczne i atesty higieniczne PZH w Warszawie;
- nad przewodem przyłączeniowym na wys. 0,2m ułożyć taśmę lokalizacyjną;

### **Łączniki rur i armatury:**

Kształtki gwintowane.

Do zmiany materiału przyłącza z PE na stal zastosować kształtki przejściowe PE/stal (rura PE niebieska lub czarna przeznaczona do przyłączenia wody pitnej, rura stalowa galwanizowana lub ocynkowana).

### **Obudowy do zasuw (klucze do zasuw/opaski)**

- obudowa do przyłączy domowych teleskopowa z przyłączem śrubowym

### **Skrzynka uliczna do zasuw/opaski**

- skrzynka uliczna teleskopowa do zasuw
- materiał: żeliwo szare, bitumizowane
- wrzeciono ze stali nierdzewnej,

### **Opaska samonawiercająca do rur PE**

- opaska samonawiercająca z odejściem
- możliwość montażu na rurach PE i PVC
- uszczelki – guma EPDM
- wiertło – stal nierdzewna

- kadłub, stopa, obejma -żeliwo sferoidalne EN-GJS-500,
- trzcina- stal nierdzewna,

Podłączenie przy pomocy opaski samonawierającej realizowane bez konieczności zamykania medium w wodociągu za pomocą specjalnego wiertła rurowego.

### **2.3. Kanalizacja ciśnieniowa**

#### **Przewody**

- rury PE 100RC 50/3,0 SDR17;
- rura dwuwarstwowa molekularnie połączona warstwa zewnętrzna z warstwą wewnętrzną;
- rury przeznaczone do zabudowy bezwykopowej, dopuszczenia poparte certyfikatem;
- rury zgodnie z normą PN-EN 12201 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej Polietylen (PE) Część 2: Rury;
- odporność rur na obciążenia punktowe (test PLT Dr Hessela), powolną propagację pęknięć (Notch Test) PN-EN ISO 13479 powyżej 1 roku (8760 h);
- Aprobata Techniczna ITB potwierdzająca przydatność w technikach bezwykopowych oraz możliwość montażu bez obsypki i podsypki piaskowej, metodami tradycyjnymi i wąskowykopowymi, jak również możliwość stosowania do bezwykopowych renowacji i wymiany rurociągów, wydana na podstawie badań wyrobu;
- nad przewodem sieciowym w wykopie otwartym na wys. 0,2m ułożyć taśmę lokalizacyjną;

#### **Przewody**

- rury PE HD100 40x2,4 SDR17;
- rura dwuwarstwowa;
- miejsca włączeń w zakresie średnic od DN40-50 za pomocą trójnika zgrzewanego elektrooporowo, dla sieci powyżej DN 50 mm za pomocą opaski odcinającej np. HAKU lub równoważnej.
- nad wykonaną kanalizacją sanitarną systemu ciśnieniowego na wysokości około 20 cm należy umieścić taśmę lokalizacyjną z wkładką metalową:

#### **Zasuwa**

- do bezpośredniej zabudowy w ziemi, gwintowana;
- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego, epoksydowanego;
- wrzeciono – stal nierdzewna
- dopuszczona do kontaktu ze ściekami;

#### **Pompownie z szafą sterowniczą**

- zbiorniki monolityczne z PE o średnicy wewnętrznej 800 mm z pokrywą PEHD,
- rurociągi wewnątrz przepompowni wykonane ze stali kwasoodpornej,
- armatura wewnątrz przepompowni z żeliwa sferoidalnego,
- pion tłoczny zakończony końcówką umożliwiającą płukanie wodą,

#### **Szafy sterownicze:**

- obudowa (stopień ochrony IP65, zamykana na klucz, odporna na promieniowanie UV),
- montaż szafy sterowniczej na stelażu ze stali kwasoodpornej przy przepompowni,
- w obudowie układ sterowniczo – alarmowy (zawierający m.in. licznik energii elektrycznej, licznik czasu pracy pomp, gniazdo robocze 230V), zapewniający w pełni automatyczną pracę przepompowni;
- sterowanie pracą przepompowni : pływaki na łańcuchu ze stali kwasoodpornej;
- przewody elektryczne pomiędzy przydomową przepompownią ścieków, szafką sterowniczą, a budynkiem wykonać w rurze ochronnej Arot.
- trasę przewodu oznaczyć taśmą lokalizacyjną, przewody na ścianach budynku układać w listwach instalacyjnych,

### **2.4. Kanalizacja grawitacyjna**

#### **Przewody**

- lite PVC200/5,9 SN8 z systemową uszczelką gumową z dodatkowym pierścieniem stabilizującym typu DIN-Lock(dla systemu Kaczmarek) lub równoważną;

#### **Studnia rozprężna**

- studnia systemowa z tworzywa DN600;
- przewód ciśnieniowy włączony w osi odpływu kinety;

- zwieńczenie włącz w klasie D400 montowany na pierścieniu odciążającym;
- deflektor ustawiony pod kątem do 60 stopni w stosunku do dna, montowany centrycznie w studni rozprężnej;

### 3. SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące używania sprzętu podano w ST-00. Wymagania ogólne. Do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją Wykonawca winien dysponować sprzętem:

- dźwigi na podwoziu kołowym o udźwigach min. 6T, 10 T;
- wiertnica do poziomych przewiertów w zakresie średnic: 89- 324 mm;
- zgrzewarka do doczołowego zgrzewania rur polietylenowych w zakresie średnic 40-125 mm;
- spawarka wirowa.

### 4. TRANSPORT

Warunki ogólne dotyczące transportu podano w ST-00. Wymagania ogólne.

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące środki transportowe:

- samochody dostawcze, samochód skrzyniowy, samochód długi;
- ciągnik kołowy z przyczepą;

Transport elementów pompowni, studnie winien się odbywać w pozycji ich wbudowania o ile producent nie wymaga inaczej. Dla zabezpieczenia transportowanych elementów winny być wykonane zabezpieczenia przed ich przesuwaniem oraz przed wzajemnym uszkodzeniem.

Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach.

Ponadto, przy załadunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót określone są w ST-00. Wymagania ogólne. Niniejsza specyfikacja nie obejmuje robót ziemnych, które są przedmiotem oddzielnej specyfikacji szczegółowej.

#### 5.1. Montaż rurociągów ciśnieniowych

- głębokość posadowienia określają profile dokumentacji projektowej;
- rury PE należy montować zgodnie z instrukcją producenta. Położenie każdej zmontowanej rury winno być zgodne z osią i niweletą podaną w projekcie oraz winna ona ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Pozostawione bez obsypki winny być jedynie złącza na okres do czasu wykonania prób szczelności;
- wykonane kanały należy zinventaryzować geodezyjnie zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- do zasypki może wykonawca przystąpić po odbiorze kanału przez inspektora i geodezyjnym sprawdzeniu prawidłowości ułożenia rurociągu;
- warstwę obsypkową (do 30 cm ponad wierzch rury) należy wykonać sposobem ręcznym i z użyciem materiału sypkiego (piasku) bez zanieczyszczeń. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemnych z samochodu bezpośrednio na rury.
- rury z PE należy łączyć generalnie metodą zgrzewania doczołowego a jedynie w miejscach trudno dostępnych dopuszcza się stosowanie połączeń kształtkami elektrooporowymi lub zaciskowymi.
- próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami. Po przepłukaniu sieci poddać próbę ciśnieniowej na ciśnienie nie mniejsze niż 1,0 MPa, a przyłącza na ciśnienie 0,9 MPa.
- na zasuwach zamontować obudowę teleskopową i zamontować skrzynkę do zasuw. Teren wokół skrzynki obrukować a na słupku lub trwałym elemencie zabudowy umieścić tabliczkę orientacyjną;



**5.2. Rury PVC do kanalizacji** w budowie przewodów kanalizacyjnych stosować wyłącznie rury i kształtki nieuszkodzone. Z uwagi na właściwości fizyczno-mechaniczne rur, układkę przewodów należy prowadzić w temperaturze otoczenia powyżej  $+5^{\circ}\text{C}$  na wyrównanym podłożu.

Budowę kanału prowadzić z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami co 2 m. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości.

#### **Zasypka wykopu i zagęszczenie gruntu**

Zasyp kanału w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury kanałowej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu.

Warstwę ochronną rury kanałowej wykonać z piasku drobno-średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, przeprowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur.

Warstwę starannie ubić po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać  $1/3$  średnicy rury.

Stosowanie ubijaków metalowych jak i mechanicznych dopuszczalne jest w odległości ca 10 cm od rury.

**5.3. Studnie kanalizacyjne/pompownie** należy montować w wykopie z dnem płaskim pozbawionym ostrych i twardych elementów. Dno należy pokryć 0,10 m warstwą piasku.

Studnię należy posadzić na piasku, wypoziomować i ustabilizować. Właz studzienki winien być widoczny na powierzchni gruntu. Boki studzienki należy obsypać gruntem rodzimym. Przy pracach montażowych należy uwzględnić osiadanie terenu.

- poziom wjazdu;
- w nawierzchniach utwardzonych równy z nawierzchnią;
- w trawnikach i terenach zielonych wyniesiony ponad ich poziom;

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości podane są w ST-00. Wymagania ogólne.

Kontrola jakości wykonanych robót będzie dokonywana poprzez porównanie wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodności z warunkami technicznymi.

Sprawdzeniu podlegać będą:

- głębokość (rzędne) ułożenia rur;
- ułożenie rur na dnie wykopu;
- zmiana kierunku rur;
- połączenia międzyrurowe i rur ze studzienkami;
- szczelność kanałów;
- prawidłowość instalowania wjazdów;
- poprawność instalowania osprzętu w studniach wodomierzowych;
- prawidłowość wykonania montażu urządzeń i armatury;

Wykonawca przedstawi Inspektorowi wszystkie badania i atesty, gwarancje wystawione przez producentów na stosowane materiały i urządzenia, potwierdzające, że spełniają one warunki techniczne wymagane przez związane normy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące obmiarów jakości podane są w ST-00. Wymagania ogólne.

Jednostki pomiarowe są następujące:

- rurociągi, przewierty - m
- studzienki, armatura (zasuwki, hydranty płuczące) - szt.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące odbiorów podane są w Specyfikacji Technicznej ST-00. Wymagania ogólne. W czasie odbioru robót powinny zostać dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami, dokonywanymi w trakcie realizacji robót jak również schematy węzłów z pomiarami do punktów stałych;

**(zmiany projektowe trasy lub zastosowanego materiału winne być potwierdzone i zaakceptowane przez projektanta)**

- dziennik budowy;
- protokoły odbiorów częściowych;
- protokoły badań szczelności;
- inwentaryzacja geodezyjna rurociągów i budowli z uaktualnioną mapą;
- dokumenty (certyfikaty) dotyczące jakości wbudowanych materiałów dostarczane przez ich dostawców;
- instrukcje eksploatacji urządzeń;

Przy odbiorze końcowym sprawdzeniu podlega:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową z ewentualnymi uwagami w Dzienniku Budowy dotyczącymi wszelkich zmian i odchyleń;
- protokoły odbiorów częściowych;
- protokoły badań szczelności.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Wymagania ogólne**

Wymagania zawarte są w Specyfikacji Technicznej ST-00. Wymagania ogólne.

### **9.2. Płatności**

Płatności za wykonane roboty - wg zasad określonych w umowie zawartej z Wykonawcą robót.

Cena za wykonane roboty obejmować będzie wszystkie roboty wymienione w dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz wszystkie roboty tymczasowe i towarzyszące konieczne do wykonania robót podstawowych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH  
**ST . 03**

**METODY BEZWYKOPWE:  
HORYZONTALNY PRZEWIERT  
STEROWANY**

## **Spis treści**

### **1. WSTĘP**

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	str. 37
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	str. 37
1.3. Zakres robót objęty Specyfikacją Techniczną	str. 37
1.4. Określenia podstawowe	str. 37
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	str. 37

### **2. MATERIAŁY**

2.1. Ogólne wymagania	str. 37
2.2. Wymagania szczegółowe	str. 38
2.3. Składowanie materiałów	str. 38

### **3. SPRZĘT**

str. 38

### **4. TRANSPORT**

str. 39

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

str. 39

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

str. 40

#### 6.1. Ogólne zasady

str. 40

#### 6.2. Roboty montażowe

str. 40

### **7. OBMIAŁ ROBÓT**

str. 40

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

str. 40

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

str. 40

## 1. WSTEP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszych ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych wykonanych metodą bezwykopową tj. horyzontalnym przewiertem sterowanym przy realizacji zadania inwestycyjnego: Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z przyłączami w m. Łuczynówgm. Kozienice

### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego zgodnie z p.1.1.

### 1.3 Zakres robót objęty Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z usytuowaniem rurociągów ułożonych bezwykopowo za pomocą horyzontalnego przewiertu sterowanego.

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami ST- 00 „Wymagania Ogólne”.

**Horyzontalne Przewierty Sterowane (HDD – Horizontal Directional Drilling)** Sterowany system układania po łagodnym łuku instalacji podziemnych przy pomocy ustawionej na powierzchni wiertnicy.

**Kąt wejścia / wyjścia (Entry / Exit Angle)** W Przewiertach Sterowanych, kąt pod którym wchodzi lub wychodzi z gruntu żerdzie Wiertnicze podczas wykonywania przewiertu pilotowego.

**Przewierty sterowane** Alternatywne określenie dla Horyzontalnego Przewiertu Sterowanego

**Rura osłonowa** Rura zabezpieczająca przewiert. Z reguły nie jest rura przewodowa, a ochrona dla niej.

**Rura osłonowa/ochronna** Rura instalowana jako zewnętrzna ochrona dla rury przewodowej

**Rura przewodowa (Product pipe)** Rurociąg przewidziany do eksploatacji

#### 1.4.1. Technologia wykonania sieci metoda horyzontalnego przewiertu sterowany

**Horyzontalny przewiert sterowany** Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej i przewodowej. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego.

Sterowanie polega na specjalnie skonstruowanej głowicy wierzącej, za pomocą której precyzyjnie steruje się odwiertem. W głowicy wierzącej umieszczona jest sonda, dzięki której, na bieżąco kontroluje się i koordynuje trasę przewiertu. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych czy przeszkód terenowych istnieje możliwość ominięcia ich poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia.

Istotnym czynnikiem warunkującym możliwość wykonania przewiertu sterowanego jest kombinacja dwóch parametrów: długości i średnicy rurociągu. Dodatkowym czynnikiem są lokalne warunki geologiczne oraz przeszkody terenowe, usytuowanie słupów energetycznych oraz innych sieci podziemnych, a nade wszystko koryta cieków, gdzie ze względu na przepisy, wynikające z odpowiednich ustaw i rozporządzeń oraz norm i wytycznych, niemożliwe jest wykonanie rurociągów metodami tradycyjnymi (wykopu otwartego). Zależnie od długości i średnicy rurociągu dobiera się odpowiednie wiertnice.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte są w ST -00 „Wymagania Ogólne”, pkt 2.

Materiały użyte do budowy powinny być nowe i spełniać warunki określone w odpowiednich normach

przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sieci zgodnie z pkt. 1.1 są materiały budowlane, które posiadają deklaracje zgodności z PN lub EN wytwórcy lub odpowiadają obowiązującym przepisom i normom.

## **2.2. Wymagania szczegółowe**

Jako rury należy zastosować materiał z ekstremalnie trwałego tworzywa sztucznego PE100RC SDR11, dwuwarstwowe.

Dopuszczone zostaną rury spełniające następujące parametry:

- rury są zgodnie z normą PN-EN 12201-2:2012 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej Polietylen (PE) Część 2: Rury

- rury wewnętrzne, przewodowe RC poddawane są permanentnej kontroli zgodnie z zaleceniami specyfikacji PAS 1075 i pozytywnie przeszły badania roczne:

  - test Karbu Notch Test wg PN-EN ISO 13479

  - test FNCT wg ISO 16770 + test ACT

  - test dr Hessela na obciążenia punktowe (PLT) osiągając w każdym z testów wyniki  $> 8760$  h

rury muszą posiadać następujące aktualne atesty i aprobaty:

- atest Higieniczny wydany przez PZH Warszawa

- aprobata Techniczna

Do budowy sieci należy zastosować rury spełniające powyższe parametry.

Za równoważne zostaną uznane rury spełniające powyższe parametry z rozbieżnością do  $\pm 5\%$ .

## **2.3. Składowanie materiałów**

### **Rury przewiertowe**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż  $40^{\circ}\text{C}$  i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PEHD nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury należy układać w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane osobno. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku powodując ich deformacje.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Składowane rury i elementy nie mogą być narażone na intensywne oddziaływanie ciepła, rozpuszczalników i kontakt z otwartym ogniem.

W przypadku późniejszego składowania bez opakowania fabrycznego należy każdorazowo uzależnić ilość warstw rur od warunków gruntowych, miejscowych warunków przeładunku bezpieczeństwa.

Pod pierwszą warstwę rur powinny być ułożone drewniane kantówki, aby zapobiec nanoszeniu błota przez ściekającą wodę deszczową i przymarzaniu rur do podłoża.

## **3. SPRZĘT**

Wymagania ogólne dotyczące Sprzętu podano w ST -00 pkt. 3 „Wymagania Ogólne”.

Sprzęt winien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości robót. Dobór Sprzętu budowlanego

pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym przez Wykonawcę PZJ, zaakceptowanym przez Inżyniera.

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

#### 4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dot. transportu materiału podano w ST- 00 pkt. 4. „Wymagania Ogólne”.

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób, aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP.

Transport może odbywać się na zasadach określonych w przepisach Prawa o Ruchu Drogowym. Rury przewozić w pozycji leżącej na podkładach i klinach uniemożliwiających przesuwanie rur i kontakt z burtami. Rury powinny być przewożone na przygotowanych pojazdach oraz w sposób fachowy załadowane i rozładowane. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Należy unikać jakichkolwiek uderzeń. Oryginalne opakowanie fabryczne, najczęściej w formie palety rur- nadają się do transportu i składowania. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignia z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonać przy temp. powietrza  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ , przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temp. ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2.5 cm, ułożonych prostopadłe do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Szczególna ostrożność należy zachować w temperaturze bliskiej 0 st. C i niższej z uwagi na kruchość rur w tych temperaturach. Kształtki (łuki) należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania podano w ST -00 pkt. 5. „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca powinien przedstawić Kierownikowi Projektu organizacji, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z ułożeniem rurociągu bezwykopową metodą przewiertu sterowanego.

Istotnym czynnikiem warunkującym możliwość wykonania przewiertu sterowanego jest kombinacja dwóch parametrów: długości i średnicy rurociągu. Dodatkowym czynnikiem są lokalne warunki geologiczne.

Na podstawie ustalonej długości wykonywanego przewiertu i znanej średnicy rurociągu należy dobrać odpowiednie wiertnice. Bardzo ważną zaletą jest krótki czas realizacji przewiertu. Punkt wejścia i wyjścia, promienie krzywizn oraz kąty wejścia i wyjścia dostosowane do rysunku oraz rozmiarów zastosowanej wiertnicy. Kat wejścia, tj. kąt pod którym wprowadzana jest w grunt głowica wiercąca, znajduje się zazwyczaj w zakresie od 21% - 36% ( $12^{\circ}$  -  $20^{\circ}$ ). Wielkość kąta zależy od rozmiarów wiertnicy i od tego, kto jest jej producentem.

Przy projektowaniu przyjęto kat równy 30% ( $15^{\circ}$ ) dla uproszczenia obliczeń przyjmuje się  $1^{\circ}=2\%$ . co można uzyskać niezależnie od zastosowanego typu wiertnicy. Miejsce ustawienia wiertnicy zależy od zaprojektowanego punktu wejścia oraz, co czasami jest sprawą zasadniczą, głębokości

posadowienia rury. Należy uważać, by promień krzywizny przewiertu nie był mniejszy od dopuszczalnego promienia gięcia żerdzi wiertniczych. Dla rur PE ograniczeniem jest promień gięcia żerdzi, a nie samej rury. Dla rur stalowych odwrotnie. Maksymalne odchylenie żerdzi na jej całkowitej długości nie może przekraczać - w zależności od średnicy żerdzi - od 6% do 11%. W zależności od klasy wiertnicy stosuje się żerdzie długości 1,50 – 2,00 m dla wiertnic małych, 3,00 – 3,50 m.

Mając zadaną głębokość, kąt wejścia oraz dopuszczalne odchylenie żerdzi obliczamy odległość, w jakiej należy ustawić wiertnice.

Do ustawienia wiertnicy potrzebne jest stanowisko o długości od 4 m do 10 m w osi przewiertu i szerokości 2 - 4 m w zależności od klasy wiertnicy. Kąt wyjścia utrzymywany jest z reguły w zakresie 20-30%, aby ułatwić późniejsze wprowadzanie rury podczas przeciągania.

W punkcie wyjścia należy przewidzieć miejsce składowania rury. Przed rozwiercaniem należy rurę zgrzać lub zespawać tak, aby przeciągnąć jeden odcinek w całości. Nie można robić przerw podczas przeciągania, szczególnie na zgrzewanie czy spawanie odcinków rury. Lokalizacja przewiertu umożliwia miejsce od strony wyjścia, gdzie będzie można i cały odcinek rury przygotować do wciągania. O ile większość wiertnic jest na podwoziu gąsienicowym i nie potrzebuje żadnych dróg, o tyle zestawy do przygotowywania i przechowywania płuczki montowane są przeważnie na przyczepach ciężarowych i wymagają przygotowania odpowiednich dojazdów. Korzystne jest, szczególnie dla większych przewiertów, zlokalizowanie najbliższego punktu czerpania wody niezbędnej do przygotowania płuczki.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST -00 „Wymagania Ogólne” pkt 6.

### **6.2. Roboty montażowe**

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące badania:

- rzędnych ułożenia kanału,
- sprawdzenie uszczelnienia przewodów,
- przeprowadzenie próby szczelności przewodu,
- jakości użytych materiałów.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST -00 „Wymagania Ogólne” pkt 7.

Jednostkami obmiaru są jednostki wymienione w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST –00 „Wymagania Ogólne” pkt.8.

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- zgodność wykonania z ST i Dokumentacja Projektowa,
  - materiał rurociągu (klasa sztywności rur),
  - liniowość rury przeciskowej/przewiertowej/przewodowej,
  - połączenia przewodów, -szczelność rurociągów
  - zapewnienie ustabilizowania pozycji przewodu we wnętrzu rury ochronnej
- Odbiory robót należy przeprowadzić w oparciu o następujące wytyczne i normy:
- PN-EN-12889 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów”.
  - instrukcje i zalecenia producenta rur dotyczące prób i odbiorów
  - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

## **9. PODSTAWY PŁATNOSCI**

Wymagania ogólne podano w ST-00 pkt. 9. „Wymagania Ogólne”.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- zakup i dostawę materiału;
- ułożenie rurociągu metoda przewiertu sterowanego;
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń.



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH  
ST . 04**

**ROBOTY ELEKTRYCZNE**

## **Spis treści**

1. WSTĘP	str. 43
2. ZASTOSOWANE MATERIAŁY	str. 43
3. ZASTOSOWANY SPRZĘT	str. 43
4. WYKONANIE ROBÓT	str. 43
5. PRÓBY POMONTAŻOWE	str. 45
6. OBMIAR ROBÓT	str. 45
7. ODBIÓR ROBÓT	str. 45
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI	str. 45
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	str. 45

## **1.Wstęp.**

Opracowanie dotyczy budowy WLZ dla zasilania przepompowni ścieków Inwestorem jest KGK Kozienice ul. Przemysłowa 15

## **2.Zastosowane materiały.**

### **Przewody, kable:**

podłączenie przepompowni - kable YKY-3x6mm<sup>2</sup> , YKY 3x4 mm<sup>2</sup>, YKY 5x4 mm<sup>2</sup> YKY 5x6 mm<sup>2</sup> 750 V o izolacji polwinitowej wzmocnionej wg PN-87/E-90054

### **Folia**

folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folia kalandrowaną Niebieską z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

### **Przepusty kablowe**

przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

### **Zastosowane materiały powinny posiadać:**

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną
- Stosować wyroby dopuszczone do obrotu na podstawie Prawa Budowlanego oraz Dyrektywy Europejskiej Niskonapięciowe

## **3.Zastosowany sprzęt.**

Do wykonania prac montażowych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9t,
- podnokoparka,
- dodatkowy inny sprzęt niezbędny do wykonania robót.

Sprzęt musi posiadać niezbędne badania techniczne oraz dopuszczenia do użytkowania.

## **4. Wykonanie robót.**

### **Układanie kabli**

Przy układaniu kabli należy stosować się do zaleceń producenta(tj promień gięcia, siły i sposobu wciągania).

W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania, oraz załamывania kabli na elementach konstrukcji.

Przy odwijaniu przewodów z bębna bądź wyciąganiu z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę aby na kablu nie tworzyły się węzły i supły.

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

Podczas przechowywania, układania i montażu końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami atmosferycznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

### **Rowy pod kable**

Rowy pod kable należy wykonywać ręcznie, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Trasowanie linii kablowych powinno być poprzedzone wytyczeniem w terenie

lokalizacji słupów oświetleniowych.

Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od ilości kabli układanych w jednej warstwie w wykopie. Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla powiększoną o 10 cm. Szerokość rowu dla jednego kabla wynosi 40cm.

#### **Temperatura otoczenia i kabla**

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 00C.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej, powodowany przez sąsiednie źródła ciepła np. rurociąg cieplny nie powinien przekraczać 50C.

#### **Zginanie kabli**

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna średnica kabla.

#### **Układanie kabli bezpośrednio w gruncie**

Kable należy układać na dnie rowu, jeżeli grunt jest piaszczysty; w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm.

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

Grunt należy zagęścić warstwami co 20cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,97 wg PN-S-02205.

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 70 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV. Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (1-3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu).

Przy wprowadzeniu kabli o izolacji z tworzyw sztucznych o napięciu znamionowym 1 kV do budynków należy pozostawić zapas 1,0m.

#### **Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą**

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

Należy zachować odległości między kablami zgodnie z Tablicą nr 1 NORMY SEP N SEP-E-004.

#### **Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi**

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 900 i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniami w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Należy zachować odległości kabli z innymi urządzeniami podziemnymi zgodnie z Tablicą nr 2 NORMY SEP N SEP-E-004.

#### **Skrzyżowania i zbliżenia z drogami**

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 900 i w miarę możliwości w jej najwęższym miejscu.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 1,0m

Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 0,5m.

#### **Układanie przepustów kablowych**

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur HDPE PCW o średnicy nie mniejszej niż 100mm dla kabli do 1kV.

Przepusty kablowe należy układać w miejscach gdzie kabel narażony jest na uszkodzenie mechaniczne oraz w miejscach skrzyżowań linii kablowych z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem terenu. W jednym przepuscie może być ułożony tylko jeden kabel. Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej 70 cm w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi

(odległość pionowa od powierzchni rury osłonowej do górnej nawierzchni drogi).

Miejsca wprowadzenie kabli do rur powinny być uszczelnione pakułami lub pianką uniemożliwiającą przedostanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Dla kabli istniejących należy stosować rury dwudzielne.

### **Montaż osprzętu**

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania PN-90/E-06401/01 do 03.

Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.

### **Oznaczenie linii kablowej**

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OKI) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych np. przy skrzyżowaniach.

Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające symbol i nr ewidencyjny linii, oznaczenie kabla, użytkownika, rok ułożenia kabla.

## **5. Próby pomontażowe**

Próby montażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów,
- pomiar rezystancji izolacji przewodów,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

## **6. Obmiar robót**

Obmiar robót obejmuje wykonanie całości robót elektroenergetycznych związanych z budową WLZ.

Jednostką obmiarową jest komplet robót.

## **7. Odbiór robót**

Przy przekazywaniu napowietrznych i kablowych linii do eksploatacji Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą (inventaryzacje proj. linii),
- protokoły z dokonanych pomiarów uziemień, rezystancji izolacji przewodów izolowanych,
- protokoły z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- atesty materiałowe.

## **8. Podstawa płatności.**

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót dokumentów oraz pomontażowych.

Cena obejmuje montaż urządzeń, a także oczyszczenie terenu z odpadków powstałych z robót montażowych.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy**

PN-61/E-01002	Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia.
PN-84/E-02051	Izolatory elektroenergetyczne. Nazwy, określenia, podział i oznaczenie.
PN-74/E-04500	Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane.
PN-81/E-05001	Urządzenia elektroenergetyczne wysokiego napięcia. Znamionowe napięcia probiercze izolacji.
PN-75/E-05100	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
PN-E 5100-1	
PN-81/E-06101	Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania.

PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-82/E-91001	Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe szpulowe o napięciu znamionowym do 1000 V.
PN-82/E-91036	Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe stojące szklane o napięciu znamionowym do 1000 V.
PN-84/B-03205	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Stalowe konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-87/B-03265	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-80/B-03322	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-77/B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-73/B-06281	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
BN-78/6114-32	Lakier asfaltowy przeciwrzeczny do ochrony biernej szybko schnący czarny.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
N SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne nn
N SEP-E-003	Elektroenergetyczne linie napowietrzne
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe

#### **Inne dokumenty**

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
2. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
3. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.
4. Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r.
5. Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót. PBE „Elbud” Kraków.
6. Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR-3A.
7. Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. Dz. U. Nr 14 z dnia 15.04.1985 r.
8. Albumy napowietrznych linii elektroenergetycznych i stacji transformatorowych opracowane i rozpowszechniane przez Biuro Studiów i Projektów Energetycznych „Energoprojekt” - Poznań lub Kraków, Energolinia Poznań.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH  
**ST . 05**

**METODY BEZWYKOPWE:  
PRZEWIERTY, PRZECISKI**

## **Spis treści**

### **1. WSTĘP**

1.1. Przedmiot ST	str. 49
1.2. Zakres stosowania ST	str. 49
1.3. Zakres robót objętych ST	str. 49
1.4. Określenia podstawowe	str. 49
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	str. 50

### **2. MATERIAŁY**

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	str. 50
2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów	str. 50

### **3. SPRZĘT**

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	str. 51
3.2. Sprzęt do przecisków i przewiertów	str. 51

### **4. TRANSPORT**

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	str. 51
--	---------

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

5.1. Warunki ogólne wykonania Robót	str. 51
5.2. Przeciski i przewierty	str. 51

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

6.1. Ogólne zasady	str. 52
6.2. Roboty montażowe	str. 52

### **7. OBMIAR ROBÓT**

str. 52

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

str. 52

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

str. 52

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

str. 52



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót prowadzonymi metodą bezwykopową z zastosowaniem stalowych rur ochronnych przy realizacji zadania inwestycyjnego: Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowości Łuczynów gm. Kozienice.

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

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Specyfikacja Techniczna obejmuje wykonanie sieci metodą bezwykopową z zastosowaniem stalowych rur ochronnych.

#### **1.3.1. Roboty budowlane podstawowe**

Zakres robót, które należy wykonać metodami bezwykopowymi dotyczy odcinków przyłączy zlokalizowanych w miejscu, gdzie niewskazane jest wykonanie robót ziemnych otwartych ze względu na zagospodarowanie terenu – pas drogi z jezdnią asfaltową, rów melioracyjny itp.

Dokładna lokalizacja odcinków realizowanych w technologii bezwykopowej przedstawiona została w projektach budowlanych na rysunkach zagospodarowania terenu oraz profilach.

#### **1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

Przy wykonywaniu robót metodą bezwykopową niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty przygotowawcze i pomocnicze,
- wyznaczenie lokalizacji komór tymczasowych,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie podwieszenia istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowań z sieciami wykonywanymi (komory),
- wykonanie wszystkich tymczasowych zabezpieczeń,
- montaż i demontaż urządzeń do wykonania wybranej metody bezwykopowej,
- ogrodzenie, zabezpieczenie terenu budowy,
- zapewnienie energii do uruchomienia urządzeń,
- oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów i sprzętu,
- demontaż wszystkich robót tymczasowych.

oraz prace towarzyszące:

prace pomiarowe, geodezyjne:

- wykonanie wszystkich procesów technologicznych wybranej metody bezwykopowej, przy przewiertach/przeciskach:
- roboty ziemne pod komory przewiertowe - startowe i odbiorcze (wykop, zasypka, umocnienie, ew. płyta fundamentowa, zagęszczenie),
- demontaż umocnienia wykopów i konstrukcji rozpierającej,
- wydobywanie, załadunek i wywóz urobku na stały odkład,
- wykonanie połączeń rur i kształtek,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST - 00 „Wymagania Ogólne”, pkt 1.13.

**Przewiert sterowany** – w pełni zmechanizowany system do naprowadzania i śledzenia położenia czoła wiertniczego za pomocą systemu komputerowego. System metody bezwykopowej polegający na wykonaniu przewiertu pilotażowego, rozwierceniu otworu a następnie przeciągnięciu rury.

**Wiercenie wiertnicą ślimakową** – technologia wykonania otworu z wykopu startowego za pomocą obrotowej głowicy wierzącej. Urobek usuwany jest do wykopu startowego za pomocą ślimaka obracającego się wewnątrz rury ochronnej.

**Wiercenie z rurą ochronną** – wiercenie podczas którego instalowana jest rura ochronna. Technologia

wykorzystywana jest przy wierceniach wiertnicą ślimakową.

**Przecisk hydrauliczny niesterowany** – metoda polega na wciskaniu w grunt rur ochronnych za pomocą zamocowanych w ramie przeciskowej siłowników hydraulicznych.

**Przeciski pneumatyczne** – metoda bezwykopowa polegająca na wbijaniu rur stalowych przy pomocy pneumatycznego młota lub kreta. Urządzenie poruszając się do przodu zagęszcza ziemię wokół siebie zostawiając otwór, w który wciągana jest rura przewodowa lub rura ochronna. Po zakończeniu procesu wbijania, grunt usuwa się z rury za pomocą sprężonego powietrza.

**Komora startowa (robocza)** – miejsce rozpoczęcia przewiertu. Służy do zainstalowania stacji pchającej oraz odbioru urobku z przewiertu.

**Komora odbiorcza** – miejsce zakończenia przewiertu. Służy do wyciągnięcia elementów wykonujących odwiert (głowica, pierścien smarujący, rury).

**Stacja pchająca (nadawcza)** – Służy do wciskania w grunt głowicy wiercącej wraz z rurami instalacyjnymi. Jest umieszczona i odpowiednio zakotwiczona w komorze startowej.

**Głowica wiercąca** – główny element dla przewiertu odpowiedzialny za odspajanie gruntu oraz korygowania osi przewiertu w trakcie prac wiertniczych przy przewiertach.

**Szywność obwodowa** – odporność rury na ugięcie obwodu pod wpływem obciążenia zewnętrznego, położonego wzdłuż średnicy przekroju poprzecznego.

**Stabilizacja gruntu** – zabezpieczenie struktury gruntu przed przemieszczaniem i osiadaniem.

**Rura ochronna** - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Prawo Zamówień Publicznych projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne dopuszcza się, więc stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów, użyte w Dokumentacji Projektowej, powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte są w ST -00 „Wymagania Ogólne”, pkt 2.

Materiały użyte do budowy powinny być nowe i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Wszystkie Materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inżyniera/Inspektora nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki.

### 2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Wprowadzenie rur przewodowych do rury osłonowej należy dokonywać na płozach typu L bez elementów metalowych (płozą wykonaną z PE HD z nylonowym zamkiem). Odległość pomiędzy płozami dla rur PVC – 1,0m, PE – 0,6m. Podpory muszą być odporne na korozję i mieć zabezpieczenie przed unoszeniem się rury do góry w przypadku dostania się do rury przeciskowej wody gruntowej, wody lub ścieków z rury przewodowej. Końce rur przeciskowych po zmontowaniu rur przewodowych uszczelnić manszetą typu N(materiał uszczelniający NBR) .

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodne z Dokumentacją Projektową:

- rury ochronne stalowe
- manszety typu N do uszczelnień przestrzeni pomiędzy rurą przewodową, a osłonową
- płozy (ślizgi) do przeciągania rur przewodowych w rurach osłonowych z PE HD z nylonowym zamkiem.
- elektrody stalowe do spawania rur ochronnych stalowych.

Zastosowane materiały muszą posiadać znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności wyrobu lub deklarację zgodności wystawioną przez producenta.

Należy stosować wyłącznie materiały klasy I.

Zastosowany materiał powinien uwzględniać przyjętą technologię.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST -00 „Wymagania Ogólne”, pkt 3.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PZJ oraz Programem, które uzyskały akceptację Inżyniera / Inspektora nadzoru.

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

#### **3.2. Sprzęt do przecisków i przewiertów**

Wykonawca przystępując do wykonania robót metodami bezwykopowymi powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu odpowiedniego do tego rodzaju robót np.:

wiertnice (typu „kret”) – do wykonania przejść poprzecznych poziomych metodą bezwykopową.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu określone zostały w ST -00 „Wymagania Ogólne”.

Transport materiałów pojazdami po drogach publicznych uregulowany jest jednośnymi przepisami ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego).

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Warunki ogólne wykonania Robót**

Ogólne warunki wykonania zgodne z ST -00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi / Inspektorowi nadzoru do akceptacji Program Zapewnienia Jakości oraz Program, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane sieci metodami bezwykopowymi oraz wytyczne wykonania zawarte w Projekcie Budowlanym i Projekcie Wykonawczym. Grunt wydobyty w trakcie prowadzenia robót metodą bezwykopową odwieźć na wysypisko.

W rejonie komory startowej należy zabezpieczyć dodatkowe miejsce do usytuowania urządzeń technologicznych – np. urządzenie do płuczek wiertniczych i ew. dodatkowych zbiorników z płuczką.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Umowy / Kontraktu.

#### **5.2. Przeciski i przewierty**

Przejścia poprzeczne pod drogą wykonać metodami bezwykopowymi, w rurach ochronnych stalowych o średnicach, na głębokościach i długościach podanych w DP, jednakże dostosowując się do napotkanych w trakcie robót istniejących uwarunkowań. Średnice i materiał rur ochronnych dostosować do potrzeb wynikających z zastosowanej technologii przejścia. Technologię i oprzyrządowanie należy dobrać tak, aby uniknąć ubytku gruntów i zminimalizować osiadanie lub unoszenie się gruntu. Należy uzgodnić ją z Inżynierem / Inspektorem nadzoru. Ponadto przyjęta przez Wykonawcę technologia przejścia bezwykopowego uwzględniać musi dostępność miejsca na wykonanie komory startowej i końcowej, których parametry zależne są od wyboru metody przejścia i sprzętu do wiercení poziomych. Wielkość komór musi być dostosowana do warunków lokalnych i nie powodować konfliktów ani zagrożenia np. utrudnień w ruchu. Ściany wykopów jamistych pod komory należy umocnić typowymi systemowymi obudowami do wykopów

Rury ochronne pozostawić w ziemi w celu: zapewnienia możliwości szybkiego usunięcia ewentualnej awarii, bez konieczności wstrzymywania ruchu oraz zabezpieczenia rury przewodowej przed niszczącym działaniem przewodów kolizyjnych.

Przeciąganie przewodów przez rury ochronne powinno poprzedzić zamontowanie na przewodach

pierścieni dystansowych (płazy ślizgowe) z tworzywa sztucznego. Rozstaw płóz uzależniony jest od ich producenta. Poprawne podparcie przewodu w rurze ochronnej uzyskuje się przy rozstawie dla rur PE – 0,6m, PVC – 1,0m.

Po przeciągnięciu przewodów, końcówki rur ochronnych zabezpieczyć specjalnymi pierścieniami samouszczelniającymi (manszetami) typu N(materiał uszczelniający NBR) .

Prace wiertnicze należy prowadzić zgodnie z instrukcją technologiczną robót, opracowaną przez Wykonawcę robót oraz instrukcją techniczno-ruchową urządzeń wiertniczych.

W trakcie wykonywania robót metodą bezwykopową należy sprawdzać prawidłowość przebiegu trasy rurociągu pod względem wysokościowym i liniowym. Po wykonaniu robót metodą bezwykopową rurociąg należy poddać badaniom w zakresie szczelności.

Roboty bezwykopowe oprócz niżej opisanych mogą być prowadzone innymi technikami spełniającymi wyżej opisane wymagania.

### **5.2.1. Przewiert hydrauliczny poziomy z rurą osłonową stalową**

Przewiert poziome polegają na wykonywaniu w gruncie poziomego otworu przy zastosowaniu wiertnicy ślimakowej.

Metoda bezwykopowa w technologii przewiertu sterowanego poziomego z rurą osłonową, charakteryzuje się następującymi fazami:

- wykonanie otworu pilotażowego żerdziami pilotowymi (przeciskanie z obrotem żerdzi)
- wiercenie otworu, wciśnięcie rur osłonowych, wyciągnięcie ślimaka
- wypychanie rur osłonowych z wciskaniem rur przewodowych lub tylko wciskanie rur przewodowych z pozostawieniem rur osłonowych

Przed wykonaniem przewiertu sterowanego należy przygotować stanowisko robocze tj. komorę startową i odbiorczą (wykop, zasypka, umocnienie, ew. płyta fundamentowa lub zagęszczona podsypka). Wymiary komory startowej na czas wykonywania przecisku z uwagi na konieczność umieszczenia w niej maszyny do przecisku dostosować do jej wymiarów. Komora odbiorcza przeznaczona jest tylko do odbioru elementów roboczych urządzenia do przecisku, czyli żerdzi, rur stalowych, ślimaka. Powstały urobek wynoszony jest na zewnątrz dzięki obracającym się ślimakom.

Kierunek żerdzi i ich spadek kontrolowany jest przy użyciu urządzeń geodezyjnych (np. teodolitu). Wiertnica ślimakowa ulokowana jest w osłonowej rurze stalowej.

Rurę przewodową na odcinku przewiertu należy przed przeciągnięciem przez rurę ochronną ułożyć na płozach zapobiegających przemieszczeniom rury przewodowej w pionie i poziomie wewnątrz rury ochronnej. Odstęp pomiędzy płozami wykonać zgodnie z DP i instrukcją producenta płóz.

### **5.2.2. Przeciski pneumatyczne z rurą ochronną stalową**

#### **A/ Przeciski pneumatyczne maszynami typu kret**

Pneumatycznie napędzane krety tworzą podziemny otwór, w który wciągane są rury stalowe, przez które przeciągane są rurociągi technologiczne. Kret jest podłączony do końca rury stalowej, przekazywanie energii uderowej odbywa się poprzez pierścienie wbijające.

Rurę przewodową na odcinku przewiertu należy przed przeciągnięciem przez rurę ochronną ułożyć na płozach zapobiegających przemieszczeniom rury przewodowej w pionie i poziomie wewnątrz rury ochronnej. Odstęp pomiędzy płozami wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykonanie przewiertu dostosować do warunków terenowych.

Warunkiem użycia maszyny jest rodzaj gruntu, w jakim ma odbyć się przecisk. Grunt nie może być tak spójny, żeby nie dał się rozepchnąć. Start urządzenia następuje w wykopie (komorze startowej). Cel przecisku namierza się optycznie, a ustawienie maszyny w pionie i poziomie ułatwia specjalna laweta. Posuw urządzenia zapewnia napędzany pneumatycznie (konwencjonalną sprężarką) tłok. Do prawidłowej pracy niezbędne jest tarcie powierzchniowe.

Jeżeli jest ono, np. w zbyt miękkim gruncie niewystarczające, możliwe jest statyczne wsparcie urządzenia. Aby zapobiec ewentualnym wybrzuszeniom powierzchni, przyjmuje się, że minimalne przykrycie urządzenia powinno być równe 10 jego średnicom. Maszyny powinny posiadać bieg wsteczny.

#### **B/ Przeciski pneumatycznymi młotami**

Metoda polega na wbijaniu pneumatycznym młotem kolejno dospawiwanych odcinków rur stalowych.

Napęd urządzenia stanowi sprężarka śrubowa. Po ukończeniu przecisku następuje całkowite opróżnienie urobku z rury, z zastosowaniem sprężonego powietrza. Po opróżnieniu rur osłonowych z urobku można przystąpić do przeciągania rur przewodowych wg zasad jw.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST -00 „Wymagania Ogólne”.

### **6.2. Roboty montażowe**

W trakcie wykonywania Robót metodą bezwykopową należy sprawdzać prawidłowość przebiegu trasy rurociągu pod względem wysokościowym i liniowym, a wyniki z tych badań przekazać Inżynierowi / Inspektorowi nadzoru. Wykonawca powinien przedłożyć również wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, dla wykazania, że spełniają wymagane normami warunki techniczne.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z dokumentacją projektową,
- b) zgodności materiałów z wymaganiami DP i ST,
- c) ułożenia przewodów: głębokości ułożenia przewodu, odchylenia osi przewodu, zmiany kierunków przewodów, kontrola połączeń przewodów,
- d) układania przewodu w rurach ochronnych,
- e) szczelności przewodu,

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST -00 „Wymagania Ogólne” pkt 7.

Jednostkami obmiaru są jednostki wymienione w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST -00 „Wymagania Ogólne” pkt.8.

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- zgodność wykonania z ST i Dokumentacja Projektowa,
- materiał rurociągu (klasa sztywności rur),
- rzędna i spadek rury przeciskowej/przewiertowej/ przewodowej,
- liniowość rury przeciskowej/przewiertowej/przewodowej,
- połączenia przewodów
- szczelność rurociągów
- zapewnienie ustabilizowania pozycji przewodu we wnętrzu rury ochronnej

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST -00 „Wymagania Ogólne”, pkt 9.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania norm zostały określone w pkt. ST -00 „Wymagania Ogólne”.

W trakcie realizacji zadania obowiązujące będą postanowienia bieżącej edycji lub poprawki, odpowiednich norm i przepisów wymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Niewyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.