

# BUDOINST

**T A R N O B R Z E G   SPÓŁKA Z O.O.   39-400 Tarnobrzeg, ul. H. Sienkiewicza 171**  
NIP:867-000-45-47;REGON: 830001913; e-mail:[bcj@bcj.pl](mailto:bcj@bcj.pl); tel.:+48 15-822-74-35; Nr konta: 97 9439 0007 2001 0007 1664 0001

BRANŻA SANITARNA	
STADIUM OPRACOWANIA	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
TEMAT PROJEKTU	Rozbudowa sieci wodociągowej - na działkach nr ewid. 572/1, 572/2, 573/3, 573/4, 574/16, 575, 576, 577, 578, 579/3, 581, 582, 583, 584, 586, 587, 706, 705, 704, 703, 702, 701, 700/2, 699, 698, 697, 696/4, 694/4, 694/3, 693, 689, 688/9, 688/5, 687/3, 687/1, 684, 683/3, 681, 680, 676/4, 612, 613, 615, 616, 620, 621, 623, 625/2, 627, 628, 631/1, 631/2, 632, 633/4, 633/5, 633/1, 635/5, 636/1, 660, 671, 679, 682/2, 682/1, 682/3, 683/1, 685/1, 686, 688/7, 688/8, w miejscowości Przędzel (ul. Mieczysława Karasia, Piaskowa, Krótka).
OBIEKT:	Rozbudowa sieci wodociągowej w miejscowości Przędzel.
INWESTOR:	Gmina Rudnik nad Sanem ul. Rynek 40 37-420 Rudnik nad Sanem
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA	BUDOINST-TARNOBRZEG Sp. z o.o. ul. H. Sienkiewicza 171; 39-400 Tarnobrzeg
ZESTAWIENIE SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH	ST 00 WYMAGANIA OGÓLNE ST 01 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROBOTY ZIEMNE ST 02 ROBOTY MONTAŻOWE SIECI WODOCIĄGOWYCH ST 03 ROBOTY NAWIERZCHNIOWE I ODTWORZENIOWE ST 04 PRZEWIERT STEROWANY
TARNOBRZEG, WRZESIEŃ 2022	



## ZESTAWIENIE SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

1.	ST 00 WYMAGANIA OGÓLNE .....	3
2.	ST 01 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROBOTY ZIEMNE.....	27
3.	ST 02 ROBOTY MONTAŻOWE SIECI WODOCIĄGOWYCH.....	42
4.	ST 03 ROBOTY NAWIERZCHNIOWE I ODTWORZENIOWE .....	61
5.	ST 04 PRZEWIERT STEROWANY .....	67



# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST 00

## WYMAGANIA OGÓLNE

Oznaczenie kodu wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45000000 - 7 - Roboty budowlane

<b>CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>5</b>
1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH .....	5
1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST .....	5
1.3 CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI .....	5
1.4 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	5
1.5 INFORMACJE O TERENIE BUDOWY .....	7
1.6 OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	7
1.7 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	8
1.8 NIEKTÓRE OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	15
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>15</b>
2.1 WYMAGANIA FORMALNE .....	15
2.2 JAKOŚĆ MATERIAŁÓW.....	16
2.3 INSPEKCJA WYTWÓRNI MATERIAŁÓW.....	16
2.4 DOSTAWA I WYKORZYSTANIE MATERIAŁÓW .....	16
2.5 MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM .....	16
2.6 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	16
2.7 WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW .....	16
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>17</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>17</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>17</b>
5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT .....	17
5.2 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI .....	18
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>18</b>
6.1 PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ) .....	18
6.2 ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	19
6.3 POBIERANIE PRÓBEK .....	19
6.4 BADANIA I POMIARY .....	19
6.5 RAPORTY Z BADAŃ.....	20
6.6 BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA .....	20
6.7 ATESTY JAKOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ .....	20
6.8 DOKUMENTY BUDOWY.....	20
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>22</b>
7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	22
7.2 ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW .....	22
7.3 URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY.....	22
7.4 WAGI I ZASADY WĄŻENIA .....	22
7.5 CZAS I CZĘSTOTLIWOŚĆ PRZEPROWADZANIA OBMIARU .....	22
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>22</b>
8.1 RODZAJE ODBIORU ROBÓT .....	22
8.2 PROCEDURA PRZEJĘCIA ROBÓT. ....	23
8.3 PRÓBY KOŃCOWE .....	23
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>23</b>
9.1 USTALENIA OGÓLNE .....	23
9.2 ROBOTY TOWARZYSZĄCE I PRACE TYMCZASOWE .....	24
9.3 ZAPLECZE WYKONAWCY .....	24
9.4 KOSZTY ZAWARCIA UBEZPIECZEŃ NA ROBOTY BĘDĄCE PRZEDMIOTEM UMOWY .....	24
9.5 KOSZTY POZYSKANIA ZABEZPIECZENIA WYKONANIA I WSZYSTKICH WYMAGANYCH GWARANCJI .....	24
9.6 KOSZTY ZAJĘCIA PASA DROGOWEGO .....	24
9.7 ROZLICZENIE ROBÓT .....	24
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>25</b>

## CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 00: "Wymagania Ogólne" odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania p.n.: „**Rozbudowa sieci wodociągowej - na działkach nr ewid. 572/1, 572/2, 573/3, 573/4, 574/16, 575, 576, 577, 578, 579/3, 581, 582, 583, 584, 586, 587, 706, 705, 704, 703, 702, 701, 700/2, 699, 698, 697, 696/4, 694/4, 694/3, 693, 689, 688/9, 688/5, 687/3, 687/1, 684, 683/3, 681, 680, 676/4, 612, 613, 615, 616, 620, 621, 623, 625/2, 627, 628, 631/1, 631/2, 632, 633/4, 633/5, 633/1, 635/5, 636/1, 660, 671, 679, 682/2, 682/1, 682/3, 683/1, 685/1, 686, 688/7, 688/8, w miejscowości Przędzel (ul. Mieczysława Karasia, Piaskowa, Krótka)**”.

Zadanie obejmuje budowę sieci wodociągowej, a w tym roboty ziemne tymczasowe i stałe (wykopy, zasypy, nasypy, umocnienia, odwodnienia, usunięcie wierzchniej warstwy humusu, przekroczenia dróg) związane z budową sieci wodociągowej oraz z odtworzeniem pasa drogowego i terenów zielonych do stanu pierwotnego w miejscowości Przędzel, gm. Rudnik nad Sanem.

### 1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót budowlanych jest stosowana jako opracowanie dostarczane przez Zamawiającego w ramach Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) i zawierająca zbiór wymagań, które są niezbędne do określenia wymaganego standardu i jakości wykonanych Robót w zakresie technologii ich wykonania i jakości stosowanych wyrobów budowlanych.

### 1.3 CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Projektowana sieć wodociągowa zasilana będzie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej w miejscowości Przędzel. Projektowany wodociąg będzie dostarczał wodę nowym odbiorcom dla potrzeb gospodarczych i bytowych.

Zaprojektowano sieć wodociągową w układzie obwodowo – rozgałęźnym z rur PEHD w zakresie średnic DN 40 – 90 mm, żeliwne kształtki przejściowe oraz armaturę i uzbrojenie.

Trasę projektowanej sieci poprowadzono wzdłuż dróg wewnętrznych gminnych oraz przez działki prywatne i użytki i nieużytki rolne. Projektowana inwestycja jest obiektem podziemnym typu liniowego i nie zajmuje określonej powierzchni działek, nie powoduje zmniejszenia terenów zielonych.

Zaprojektowano przejścia poprzeczne sieci pod drogami gminnymi przewiertem.

### 1.4 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Zakres robót objęty niniejszą Specyfikacją Techniczną, dotyczy zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy sieci wodociągowej w Przędzeli zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania Robót związanych z przygotowaniem terenu pod budowę, zgodnie z dokumentacją projektową i obejmują roboty ziemne tymczasowe i stałe tj. wykopy, zasypy, nasypy, umocnienia, odwodnienia związane z budową sieci wodociągowej, oraz roboty odtwarzające teren: odbudowywanie nawierzchni podjazdów, chodników oraz zapewnienie dojazdów, dojść do budynków w czasie realizacji Robót. Na terenach zielonych zasypywanie wykopów gruntem rodzimym z odtworzeniem warstwy humusu lub ziemi urodzajnej.

#### 1.4.1 Zakres Robót do wykonania

Opis:	Ilość:
Długość sieci wodociągowej Ø 90	1148,45m
Długość sieci wodociągowej Ø 63	11,80m
Długość sieci wodociągowej Ø 40	19,00m
Liczba hydrantów Ø 80	7 szt.
Liczba zasuw Ø 80 pod hydranty	7 szt.

Liczba zasuw sieciowych Ø 80	17 szt.
Długość rury przewiertowej Ø200	46,50m
Długość rury przewiertowej Ø110	8,70m
Długość rury przewiertowej Ø90	16,00m
Długość rury ochronnej Ø200	53,00m
Rura osłonowa typ "arot" l=2,00m, l=3,00m	50,00m

#### 1.4.2 Wymagania Ogólne

Należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wraz z kodami Wspólnego słownika Zamówień (CPV):

##### ST 01 Roboty przygotowawcze i roboty ziemne

CPV 45111200 - 0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

##### ST 02 Roboty montażowe sieci i przyłączy wodociągowych

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

##### ST 03 Roboty nawierzchniowe i odtworzeniowe

CPV 45233142 - 6 - Roboty w zakresie naprawy dróg

#### 1.4.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących Robót tymczasowych

**Prace towarzyszące** to prace niezbędne do wykonania Robót podstawowych niezaliczane do Robót tymczasowych.

Przewidywane jest występowanie następujących prac towarzyszących:

- obsługa geodezyjna,
- obsługa geotechniczna,
- prace projektowe i uzgodnienia,
- ekspertyzy i opracowania specjalistyczne,
- dokumentacja fotograficzna terenu i robót,
- nadzór archeologiczny i innych użytkowników uzbrojenia terenu,
- opracowanie i kompletowanie dokumentacji powykonawczej,

**Roboty tymczasowe** to roboty niezbędne do wykonywania Robót podstawowych objętych zamówieniem. Roboty tymczasowe nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu Robót podstawowych.

Przewidywane jest występowanie następujących prac towarzyszących:

- odwodnienie terenu robót,
- umocnienie wykopów,
- zabezpieczenie istniejących budowli (sieci, uzbrojenia, itp.),
- pro wizoryczne uzbrojenie terenu,
- organizacja ruchu drogowego zastępczego (w tym m. in. drogi objazdowe, zmiany tras zbiorowej komunikacji miejskiej i opłaty z tym związane),
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem (drzewa, zabytki, ciekły, itp.),

- g) zagospodarowanie terenu budowy (ogrodzenie, ochrona fizyczna, drogi i komunikacja, składowiska, przyłącza, obiekty zaplecza, urządzenia produkcji pomocniczej, zabezpieczenie bhp i p.poż., tablice informacyjne itp.),
- h) odtworzenie terenu.

## 1.5 INFORMACJE O TERENIE BUDOWY

Teren objęty niniejszą inwestycją – to tereny o zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej w układzie wolnostojącym, obszary gospodarki rolnej. Nie występuje zabudowa wielorodzinna.

Występują drogi o nawierzchni asfaltowej.

## 1.6 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

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

- 1.6.1 **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zadania, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- 1.6.2 **Inspektor** - osoba wyznaczona przez Zamawiającego do pełnienia funkcji Inspektora nadzoru inwestorskiego w rozumieniu Prawa Budowlanego.
- 1.6.3 **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Budowlanej.
- 1.6.4 **Laboratorium** -drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
- 1.6.5 **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora.
- 1.6.6 **Odpowiednia zgodność** – zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- 1.6.7 **Aprobata Techniczna** - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych; spis jednostek aprobujących zestawiony jest w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995r.) wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 136 z dnia 21 listopada 1995r. Poz. 672) Ustaw - rok 1995, nr 6,
- 1.6.8 **Certyfikat zgodności** - dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. w budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art. 10 z późniejszymi zmianami) wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu PN lub aprobatę techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).
- 1.6.9 **Znak zgodności** - zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.
- 1.6.10 Wszystkie nazwy firmowe użyte w Specyfikacjach Technicznych lub Dokumentacji Projektowej powinny być używane jako definicje norm a nie nazw poszczególnych firm, których wyroby są stosowane w projekcie.
- 1.6.11 Skrót Specyfikacja Techniczna lub specyfikacja lub ST używany w dokumentach wchodzących w skład Opisu Przedmiotu Zamówienia powinien być rozumiany jako Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

## 1.7 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora do wbudowywania obiektów budowlanych zapewniając:

- a) Spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:
  - bezpieczeństwa konstrukcji,
  - bezpieczeństwa pożarowego,
  - bezpieczeństwo użytkowania,
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
  - ochrony przed hałasem i drganiami,
  - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród,
- b) warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie:
  - zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz, odpowiednio do potrzeb, w energię cieplną i paliwa, przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników,
  - usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów,
- c) możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego,
- d) warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
- e) ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej,
- f) ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską,
- g) odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej,
- h) poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej,
- i) warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

### 1.7.1 Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz z wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy i Tabelę Elementów Robót oraz jeden egzemplarz Dokumentacji i jeden komplet ST.

Punkt osnowy geodezyjnej (punkt osnowy poziomej i wysokościowej) Teren Budowy Wykonawca uzyska we własnym zakresie. Wszystkie czynności geodezyjne należą do obowiązków Wykonawcy. Uznaje się, że koszty związane z obsługą geodezyjną Wykonawcy są uwzględnione w Cenie umownej i nie podlegają odrębnej zapłacie.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i ustali na własny koszt.

### 1.7.2 Dokumentacja Budowy

Dokumentację Budowy w rozumieniu Prawa Budowlanego stanowią:

- a) Projekt Budowlany wraz z pozwoleniem na budowę, będący w posiadaniu Zamawiającego,
- b) Przedmiar robót,
- c) Informację BIOZ,
- d) Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych,

Wykonawca w ramach Ceny Umownej winien wykonać:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektów i powykonawczą Dokumentację Budowy dla całości wykonywanych robót; Całość prac należy zinwentaryzować w Zakładzie Geodezyjno – Kartograficznym. Zinwentaryzowanie geodezyjne należy wykonać przed zasypianiem sieci i innych obiektów liniowych. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania tytułu egzemplarza dokumentacji powykonawczej ile wynika z zapisów w poszczególnych uzgodnieniach oraz dla Zamawiającego.

### 1.7.3 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne oraz inne dokumenty przekazane przez Zamawiającego lub/i Inwestora Wykonawcy stanowią część zadania, a wymagania wyszczególnione chociaż w jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. w przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązują

kolejność: ST, projekt budowlany, przedmiar Robót, umowa. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach a o ich wykryciu winien natychmiast poinformować Inspektorat, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane roboty i dostarczane materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli to Wykonawca dokona wymiany tych materiałów oraz poprawi źle wykonane prace na swój koszt.

#### **1.7.4 Informacje oraz zabezpieczenie Terenu Budowy**

##### **1.7.4.1. Informacja o Terenie Budowy**

Teren objęty inwestycją obejmuje rejon wiejski o zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej, na którym występuje uzbrojenie podziemne jak i nadziemne oraz tereny zielone.

##### **1.7.4.2. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji 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) Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.
- (c) w czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze i 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 będą akceptowane przez Inspektora.
- (d) Wykonawca podejmuje odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg, objazdów i mostów prowadzących na teren budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu lub jego Podwykonawców i Dostawców.
- (e) Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę ofertową.
- (f) W Cenę ofertową włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów Terenu Budowy, drogi montażowe oraz uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na teren Budowy, tj.: energia elektryczna, woda, ścieki itp. w Cenę tą winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem tych mediów w czasie trwania zadania oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu zadania. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

- (g) Wykonawca w ramach zadania ma uprzątnąć Teren Budowy po zakończeniu każdego elementu Robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu Robót i likwidacji terenu Budowy.
- (h) Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje Zaplecze Budowy. Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe. Koszt zorganizowania zaplecza Budowy Wykonawca przedstawi w formie Ryczałtu w Cenie Ofertowej.
- (i) w Cenie Ofertowej winny być włączone wszelkie opłaty wstępne przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem tych mediów w czasie trwania zadania oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po zakończeniu zadania. Koszt likwidacji Zaplecza i Terenu Budowy należy ująć w formie Ryczałtu w Cenie Ofertowej.

#### 1.7.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

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

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej oraz zapewni stały nadzór hydrogeologiczny
- b) utrzymywać stały nadzór dendrologiczny w zakresie pielęgnacji drzew i krzewów ozdobnych w obrębie prowadzonych Robót i terenach przyległych
- c) 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: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
- d) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

#### 1.7.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

#### 1.7.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

### 1.7.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Uznaje się, że w Cenę Umowy 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 Inspektora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. o fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

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

### 1.7.9 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

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 Inspektora.

### 1.7.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. w szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

### 1.7.11 Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Przyjęcia Terenu Budowy do daty odbioru końcowego przez Zamawiającego. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Każdy Odcinek Robót będzie utrzymywany i prowadzony w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora powinien rozpocząć Prace Zabezpieczające nie później niż 24h po otrzymaniu tego polecenia.

### 1.7.12 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub

metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### 1.7.13 Organizacja ruchu zastępczego

Wykonawca jest odpowiedzialny za organizację i utrzymanie objazdów w trakcie prowadzenia Robót i do ich rozbiórki po zakończeniu Robót. Wykonawca w ramach Ceny Ofertowej zobowiązany jest do zorganizowania ruchu zastępczego (objazdu), oznakowania Robót w przypadku zajęcia jezdni lub drogi.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania projektu wykonawczego organizacji ruchu zastępczego na czas robót budowlanych.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionych projektów (oznakowania i zabezpieczenia terenu Robót oraz oznakowania objazdów i zalecanego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg), utrzymania objazdów i organizacji ruchu oraz do likwidacji tych objazdów.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez właścicieli dróg.

Oplaty za zajęcie pasa drogowego leżą po stronie Wykonawcy, a za umieszczenie urządzeń w pasie drogowym leżą po stronie zamawiającego, oznacza to, że Wykonawca umieszcza ten wydatek w ofercie. Koszt związany z opłatą za zajęcie pasa drogowego Wykonawca przedstawi w formie Ryczału w Cenie ofertowej.

Wszelkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem. Koszty związane z organizacją ruchu zastępczego, utrzymaniem, likwidacją Wykonawca przedstawi w formie Ryczału w Cenie ofertowej.

### 1.7.14 Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem Robót.

Wykonawca powiadomi pisemnie wszelkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac i przewidywanym terminie ich zakończenia oraz poinformuje właścicieli posesji i obiektów o utrudnieniach związanych z robotami.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca ma obowiązek zgłoszenia również daty rozpoczęcia Robót użytkownikom sieci znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych prac (sieci: energetyczne, telekomunikacyjne, kanalizacyjne itp.).

Roboty wykonane przy osłoniętych elementach sieci Wykonawca musi prowadzić pod nadzorem służb właściciela danej sieci.

Przy przekazaniu terenu Wykonawca opisze w protokole udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów i wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu w uzgodnieniu z Inspektorem. Na czas realizacji projektu również tereny zieleni Wykonawca przyjmie protokolarnie, a po zakończeniu realizacji projektu i odtworzeniu terenów zieleni do stanu pierwotnego protokolarnie przekaze Właścicielowi.

Z chwilą przejęcia terenu, który nie jest własnością Zamawiającego, Wykonawca odpowiada przed właścicielami, których teren przekazany został pod budowę.

Przy wykonaniu Robót na terenach prywatnych Wykonawca pokryje wszelkie szkody, jakie mogą wynikać w związku z realizacją prac (w tym ewentualne roszczenia właścicieli działek).

Na 7 dni przed rozpoczęciem Robót Wykonawca dokona uzgodnień z właścicielami działek prywatnych, przez które przebiega inwestycja, co do sposobu i terminu wykonania prac na danej działce.

Po zakończeniu prac Wykonawca jest zobowiązany uzyskać pisemne uzgodnienie od właściciela działki po zakończeniu prac na jego posesji i przywrócenia terenu do stanu pierwotnego oraz, że nie wnosi żadnych roszczeń, co do odtworzenia.

W przypadku kolizji z wykopami Wykonawca zabezpieczy dostęp i dojazd do budynków, a gdy nie będzie możliwości zapewnienia dojazdu zorganizuje tymczasowy parking samochodowy dla mieszkańców. Jeżeli w trakcie Robót Wykonawca odkryje sieci będące częścią infrastruktury uzbrojeniowej terenu ( rury, kable telefoniczne, energetyczne itp.) będące w złym stanie technicznym wówczas odpowiedzialny będzie za powiadomienie właściciela danej sieci. Umożliwi to odpowiednim właścicielom naprawę czy też konserwację fragmentów sieci, przy czym nie może to być powodem

uzasadniającym zwłokę Wykonawcy w realizacji zadania, czy też do wnoszenia roszczeń finansowych z tym związanych.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszelkich decyzji, uzgodnień i postanowień (technicznych i finansowych) wydanych przez odpowiednie jednostki uzasadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.

Wykonawca jest zobowiązany każdorazowo uzgodnić z użytkownikiem sposób podłączania do istniejącej sieci a roboty budowlano - montażowe nie powinny zakłócać sprawnej eksploatacji tych urządzeń.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej niepodlegających odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie umownej.

Użytkownikiem sieci jest Zakład Usług Komunalny w Rudniku nad Sanem.

Wykonawca jest zobowiązany każdorazowo uzgodnić z użytkownikiem sposób podłączania do istniejącej sieci a roboty budowlano - montażowe nie powinny zakłócać sprawnej eksploatacji tych urządzeń. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej niepodlegających odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie umownej.

#### **1.7.15 Nadzór archeologiczny oraz dokumentacja archeologiczna.**

W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i powiadomienia o tym Inspektora oraz Konserwatora Zabytków w Kielcach. Do momentu uzyskania od Inspektora 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.

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 Umowy.

Przyjęte rozwiązania techniczne zapewniają pełną ochronę dóbr materialnych. Teren, na którym zlokalizowano inwestycję nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega szczególnej ochronie zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania terenu.

#### **1.7.16 Przewiert**

Przekroczenie projektowanym wodociągiem PEHD Dz 40x2,4; 63x3,8; 90x5,4 mm drogi gminnej należy wykonać w rurze osłonowej PE Dz 90x5,4; 110x6,6; 200x11,9 mm metodą przewiertu sterowanego.

W technologii przewiertu sterowanego zazwyczaj nie wykonuje się wykopów początkowych ani docelowych. Urządzenie do wbudowywania rurociągów tą metodą- wiertnicę- umieszcza się na poziomie terenu. Zastosowanie tej metody redukuje do minimum ingerencję w istniejące środowisko naturalne. Metoda ta pozwala uniknąć naruszania brzegów i dna cieku.

Technologia przewiertu sterowanego polega na wykonaniu otworu pilotowego, następnie jego rozwiercaniu do odpowiedniej średnicy i przeciągnięciu rury osłonowej, w którą wciągnięta będzie rura przewodowa. w etapie pierwszym w zaplanowanej osi rurociągu wykonuje się otwór pilotowy. Otwór ten zaczyna się drążyć ukośnie w dół pod kątem mniejszym niż 20°, zwanym kątem wejścia, następnie na projektowanej głębokości zmienia się kierunek na zaplanowany z określonym spadkiem. Drążenie otworu pilotowego polega na wciskaniu w grunt żerdzi wiertniczych z jednoczesnym ich obracaniem. Żerdzie wiertnicze (połączone ze sobą na połączenia gwintowane), wciskane w grunt tworzą przewód wiertniczy. Tylko w pierwszym etapie robót możliwe jest sterowanie przewiertem. Urabianie gruntu głowicą pilotową wspomagane jest płuczką wiertniczą (na bazie bentonitu), podawaną przewodem wiertniczym do głowicy pilotowej.

Po osiągnięciu punktu wyjścia przez głowicę pilotową rozpoczyna się drugi etap prac- rozwiercanie. w drugim etapie głowicę pilotową zamienia się na odpowiedniej wielkości głowicę rozwiercającą, zwaną rozwiertakiem lub poszerzaczem. Bezpośrednio do głowicy rozwiercającej, od strony punktu wyjścia mocuje się żerdzie wiertnicze. Następnie, rozwiertak wraz z przewodem wiertniczym przeciąga się w kierunku do wiertnicy. w czasie rozwiercania otworu pilotowego poprzez żerdzie wiertnicze do rozwiertaka podaje się płuczkę wiertniczą, która wspomaga urabianie gruntu. Od strony punktu wyjścia, systematycznie dokłada się żerdzie wiertnicze, tak aby na całej długości

rozwierconego otworu znajdował się zawsze przewód wiertniczy. Jednocześnie wyciągane żerdzie wiertnicze odbierane są w punkcie wejścia, w wiertnicy. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia jest on demontowany, żerdzie wiertnicze są ze sobą łączone, a w punkcie wyjścia montuje się rozwiertak o większej średnicy. w zależności od wymaganej średnicy rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne.

W trzecim etapie bezpośrednio za rozwiertakiem, który wykonuje ostatnie poszerzenie lub tzw. marsz czyszczący, wciągnięta zostanie rura osłonowa, w którą następnie wciągnięta będzie rura przewodowa. Wciąganie rury przewodowej do rury osłonowej wykonać poprzez zamontowanie płóz ślizgowych rozmieszczonych co ok. 1,50 m. Końce rury osłonowej uszczelnić za pomocą manszet uszczelniających. Głębokość od dna przekraczanego cieku do górnej krawędzi rury osłonowej wynosi min. 1,00 m. Pozwoli to na wykonywanie konserwacji potoku bez obaw o możliwość uszkodzenia rurociągu.

Po wykonaniu przekroczenia, miejsca przejść należy trwale oznakować po obu stronach drogi w odległości 0,5m od górnej krawędzi skarpy.

#### **1.7.17 Odwodnienie wykopów i odprowadzenie wód z pompowania oraz przekroczenie rowów melioracyjnych.**

Odwodnienie wykopów polega na usunięciu wody z wykopu w zakresie niezbędnym do uzyskania jak najlepszych warunków posadowienia projektowanego obiektu, przy czym ze względu na trwałość obiektu należy zapewnić nienaruszalność struktury podłoża gruntowego. Wykonawca zobowiązany jest do stałego zapewnienia nadzoru hydrogeologicznego na czas realizacji Robót, który przez cały czas ich trwania będzie kontrolować warunki gruntowo-wodne oraz prawidłowość prowadzenia robót odwodnieniowych w przypadku wystąpienia długotrwałych opadów. Obniżenie poziomu wody gruntowej nie może spowodować zmian warunków gruntowo-wodnych obszarów przyległych. Projekt technologii odwodnienia wykopów opracowuje Wykonawca biorąc pod uwagę hydrologiczne właściwości podłoża, wymaganą geometrię wykopów, obciążenia od projektowanego obiektu, warunki posadowienia istniejących budowli w zasięgu leja depresyjnego oraz czas trwania odwodnienia.

Jeżeli wody uzyskane z odwodnienia wykopów będą wymagały podczyszczenia przed wprowadzeniem do środowiska tzn. nie będą spełniały warunków wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Przewiduje się wykonanie tymczasowych rozwiązań, odpowiednich do danej sytuacji występujących podczas wykonywania Robót.

Odwodnienie tymczasowe wykopów obejmuje:

- a) odwodnienie tymczasowe: wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlę) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- b) nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0,1 do 1,0% zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),
- c) odwodnienie wgłębne: zaprojektowanie, wykonanie, eksploatację i demontaż instalacji odwodnienia wgłębnej wykopów (igłofiltr)

Po wykonaniu Robót Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokumentację powykonawczą.

W przypadku odprowadzenia wód z odwodnienia wykopów do urządzeń melioracyjnych należy zastosować urządzenia wytrącające zanieczyszczenia stałe oraz uzgodnić zastosowanie tych urządzeń przed rozpoczęciem pompowania.

Po wykonaniu robót Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokumentację powykonawczą zawierającą operat geodezyjny przejścia pod rowami.

Wszelkie koszty związane z w/w uzgodnieniami nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Umowy.

#### **1.7.18 Wycinka drzew i krzewów oraz przesadzenie drzew**

Nie dotyczy.

### 1.7.19 Odbiory

Wykonawca w ramach Ceny umownej jest zobowiązany do zawiadomienia o odbiorach technicznych, o odbiorze i przekazaniu do eksploatacji Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych Instytucji w odbiorach. Wszelkie formalności z tym związane Wykonawca zobowiązany wykonać własnym staraniem.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w tym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie umownej.

Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez przepisy „Prawo Budowlane”.

### 1.7.20 Przekazanie sieci wodociągowej.

Na Zamawiającym spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na użytkowanie. w tym celu Wykonawca przygotowuje wszystkie niezbędne dokumenty oraz w razie takiej potrzeby usunie wszystkie usterki uniemożliwiające otrzymanie pozwolenia na użytkowanie.

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

## 1.8 NIEKTÓRE OKREŚLENIA PODSTAWOWE

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

- a) Wyroby budowlane - wszelkie tworzywa (materiały) niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Budowy i Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, zaakceptowane przez Inspektora, i należy przez to rozumieć (w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych) wyrób wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową,
- b) Certyfikat zgodności – dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób budowlany i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną,
- c) Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzającego na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną,
- d) 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,
- e) Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem projektu budowlanego
- f) Skróty używane w niniejszej dokumentacji powinny być rozumiane następująco:

ST	- Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych,
PN	- Polska Norma,
PN-EN	- Polska Norma oparta na standardach europejskich,
WTWiOR	- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót,
PZJ	- Program Zapewnienia Jakości,
ITB	- Instytut Techniki Budowlanej,
WO	- Warunki Ogólne.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 WYMAGANIA FORMALNE

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy obiektu i sieci wodociągowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

Transport, przechowywanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z instrukcją producenta. Wykonawca odpowiedzialny jest aby wszystkie wbudowane materiały odpowiadały wymagom

określonym w art. 10 ustawy Prawa budowlanego. Wykonawca uzgadnia z inspektorem nadzoru budowlanego sposób i termin przekazania informacji o użyciu podstawowych materiałów a także o ich zgodności z aprobatami technicznymi i certyfikatami zgodności.

## **2.2 JAKOŚĆ MATERIAŁÓW.**

W przypadku braku odmiennych postanowień lub zatwierdzeń Inspektora wszelkie materiały używane do robót będą najlepszej jakości.

Pominiecie specyfikacji dowolnego materiału ujętego w dokumentach projektowych lub w przedmiarach robót czy rysunkach, bądź też niezbędnego do ukończenia robót w żadnym razie nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za dostarczenie materiałów najlepszej jakości, które będą zatwierdzone przez Inspektora.

Przed złożeniem jakichkolwiek zamówień na materiały lub urządzenia, które mają być włączone do robót, specyfikację producenta, jakość, wagę, wytrzymałość, opis itd. w zakresie dotyczącym materiałów lub zakładu produkcyjnego.

## **2.3 INSPEKCJA WYTWÓRNI MATERIAŁÓW**

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

Inspektor będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji oraz będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

## **2.4 DOSTAWA I WYKORZYSTANIE MATERIAŁÓW**

W braku odmiennych wymagań, materiały będą używane lub instalowane zgodnie z instrukcjami producenta.

Wykonawca ma za zadanie przedłożyć listę dostawców od których przewiduje nabycie materiałów potrzebnych do realizacji robót. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za ocenę ilości materiałów, które mają być zamówione.

## **2.5 MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to zostanie dokonana przez Inspektora stosowna korekta ich kosztów.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.6 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **2.7 WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW**

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

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Budowy, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym Umową.

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

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

Jeżeli Dokumentacja Budowy lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostanie przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

### **4. TRANSPORT**

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy na polecenie Inspektora będą usunięte z Terenu Budowy.

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Budowy, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Budowy lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

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

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

**Wykonawca Robót jest zobowiązany opracować harmonogram Robót.**

## **5.2 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI**

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą – Prawo budowlane oraz postanowieniami Umowy do wybudowania (i zaprojektowania) obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

- 1) spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:
  - a) bezpieczeństwa konstrukcji,
  - b) bezpieczeństwa pożarowego,
  - c) bezpieczeństwa użytkowania,
  - d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
  - e) ochrony przed hałasem i drganiami,
  - f) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród,
- 2) warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie:
  - a) zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz, odpowiednio do potrzeb, w energię cieplną i paliwa, przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników,
  - b) usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów,
- 3) możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego,
- 4) niezbędne warunki do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich,
- 5) warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 6) ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej,
- 7) ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską,
- 8) odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej,
- 9) poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej,
- 10) warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Budowy, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora.

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

**a) część ogólną opisującą:**

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

**b) część szczegółową** opisującą dla każdego asortymentu Robót:

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

## **6.2 ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

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

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

Inspektor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

## **6.3 POBIERANIE PRÓBEK**

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

Inspektor będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

## **6.4 BADANIA I POMIARY**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można

wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora.

## **6.5 RAPORTY Z BADAŃ**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

## **6.6 BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA**

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

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

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

## **6.7 ATESTY JAKOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ**

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

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

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

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

## **6.8 DOKUMENTY BUDOWY**

### **(1) Dziennik Budowy**

Dziennik budowy jest przeznaczony do rejestracji, w formie wpisów, przebiegu robót budowlanych oraz wszystkich zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku ich wykonywania i mających znaczenie przy ocenie technicznej prawidłowości wykonywania budowy, rozbiórki lub montażu.

Dziennik budowy prowadzi się w taki sposób, aby z dokonywanych w nim wpisów wynikała kolejność zdarzeń i okoliczności. Dziennik budowy prowadzi się odrębnie dla każdego obiektu budowlanego wymagającego pozwolenia na budowę. Dla obiektów liniowych lub sieciowych dziennik budowy prowadzi się odrębnie dla każdego wydzielonego odcinka robót.

Przy wykonywaniu obiektu budowlanego metodą montażu dodatkowo prowadzi się dziennik montażu.

Jeżeli odrębne przepisy nakładają obowiązek prowadzenia specjalnego dziennika robót, fakt jego prowadzenia odnotowuje się w dzienniku budowy, a po zakończeniu robót specjalny dziennik robót dołącza się do dziennika budowy.

Dziennik budowy ma format A-4, ponumerowane strony i jest zabezpieczony przed zdekompletowaniem. Strony dziennika budowy przeznaczone do wpisów są podwójne – oryginał

i kopia z perforacją umożliwiającą łatwe jej wrywanie. Na poszczególne strony dziennika budowy organ wydający dziennik nanosi pieczęcie.

Wpisów w dzienniku budowy dokonuje się w sposób trwały i czytelny na oryginałach i kopiach stron, zamieszczając je w porządku chronologicznym, w sposób uniemożliwiający dokonanie późniejszych uzupełnień. Do dokonywania wpisów w dzienniku budowy upoważnieni są:

1. Inwestor,
2. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego,
3. Projektant,
4. Kierownik Budowy,
5. Kierownik Robót Budowlanych,
6. osoby wykonujące czynności geodezyjne na terenie budowy,
7. pracownicy organów nadzoru budowlanego i innych organów uprawnionych do kontroli przestrzegania przepisów na budowie – w ramach dokonywanych czynności kontrolnych.

Dziennik budowy znajduje się na stałe na terenie budowy i jest dostępny dla osób upoważnionych. Dziennik budowy należy przechowywać w sposób zapobiegający uszkodzeniu, kradzieży lub zniszczeniu.

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

#### **(2) Książka Obmiaru**

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

#### **(3) Tabele elementów Robót**

Tabela elementów Robót stanowi dokument pozwalający na rozliczenie etapów Robót.

#### **(4) Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora.

#### **(5) Pozostałe Dokumenty Budowy**

Do Dokumentów Budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(4) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie,
- g) operaty geodezyjne,
- h) świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie materiałów budowlanych,
- i) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### **(6) Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres w wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Budowy i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Przedmiarze Robót.

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

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora.

### 7.2 ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

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

Jeśli Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

### 7.3 URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY

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

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

### 7.4 WAGI I ZASADY WĄŻENIA

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednoznacznie wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora.

### 7.5 CZAS I CZĘSTOTLIWOŚĆ PRZEPROWADZANIA OBMIARU

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 RODZAJE ODBIORU ROBÓT

Roboty podlegają następującym odbiorom w zależności od ustalenia w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych:

- odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu)
- odbiorowi pogwarancyjnemu

## 8.2 PROCEDURA PRZEJĘCIA ROBÓT.

Wykonawca zawiadamia Inspektora o zakończeniu Robót i występuje z wnioskiem o powołanie komisji odbioru końcowego przez Inwestora. Inwestor powoła komisję odbioru końcowego w ciągu 14 dni od daty zgłoszenia zakończenia Robót przez Wykonawcę.

## 8.3 PRÓBY KOŃCOWE

Wykonawca przeprowadzi wymagane Próby Końcowe zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach Umowy i w zakresie określonym w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i w obowiązujących Normach PN (EN-PN) oraz w stosownych Aprobatach Technicznych.

Wykonawca powiadomi Inspektora z 21-dniowym wyprzedzeniem o dacie, po której będzie gotowy do przeprowadzenia każdej z Prób Końcowych, a Próby te zostaną przeprowadzone w ciągu 14 dni po tej dacie w dniu wyznaczonym przez Inspektora. Wykonawca przedłoży Inspektorowi poświadczony wynik tych prób.

# 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

## 9.1 USTALENIA OGÓLNE

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

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Cena jednostkowa będzie obejmować, (ale nie powinna się tylko do tego ograniczać):

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zaopatrzenia i transportu na teren budowy, magazynowania,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty eksploatacji zaplecza budowy (w tym energii i wody, budowy dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- do cen jednostkowych nie należy doliczać podatku VAT.

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

Cena jednostkowa za roboty tymczasowe powinny być określone z uwzględnieniem faktu, że materiały, które będą do tych Robót wykorzystane, zostaną częściowo lub w całości zwrócone Wykonawcy.

## 9.2 ROBOTY TOWARZYSZĄCE I PRACE TYMCZASOWE

**Koszt prac towarzyszących** zostanie przedstawiony przez Wykonawcę w formie Ryczałtu w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót.

**Prace tymczasowe** zostaną uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych lub w formie Ryczałtu w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót.

Ceny jednostkowe oraz ryczałt będą uwzględniać koszty jak podano w pkt. 9.1.

## 9.3 ZAPLECZE WYKONAWCY

### 9.3.1 Wymagania dotyczące Zaplecza Wykonawcy

Na okres realizacji umowy Wykonawca Robót zapewni w rejonie realizacji inwestycji:

1. pomieszczenie biurowe.
2. udostępni pomieszczenia sanitarne ( natrysk, WC, umywalka)
3. linię telefoniczną wyposażoną w telefon/fax,
4. pomieszczenie biurowe i jego wyposażenie będą zabezpieczone i ubezpieczone na wypadek pożaru i włamania.

Likwidacja Zaplecza Wykonawcy

Pozycje wymienione w punktach 1 i 2 po likwidacji Zaplecza Wykonawcy są własnością Wykonawcy.

W ramach likwidacji Biura zlikwidować należy całe zaplecze, a w tym parkingi. Teren po likwidacji zaplecza należy oczyścić i doprowadzić do stanu pierwotnego.

Zakup wyposażenia, utrzymanie i eksploatacja w/w Zaplecza, przez cały czas trwania umowy oraz jego likwidacja po zakończeniu umowy należą do obowiązków Wykonawcy.

## 9.4 KOSZTY ZAWARCIA UBEZPIECZEŃ NA ROBOTY BĘDĄCE PRZEDMIOTEM UMOWY

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w umowie na realizację zadania ponosi Wykonawca.

## 9.5 KOSZTY POZYSKANIA ZABEZPIECZENIA WYKONANIA I WSZYSTKICH WYMAGANYCH GWARANCJI

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca.

## 9.6 KOSZTY ZAJĘCIA PASA DROGOWEGO

Koszty zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia Robót będą naliczane przez Zarząd Dróg, wchodzą do kosztów ogólnych budowy i ponoszone są przez Wykonawcę.

## 9.7 ROZLICZENIE ROBÓT

Roboty tymczasowe i prace towarzyszące nie zostały ujęte w Wykazie Cen, jako wydzielone pozycje i nie podlegają bezpośrednio rozliczeniu finansowemu.

Cena wykonania Robót tymczasowych i prac towarzyszących winna być uwzględniona w cenie ryczałtowej wykonania Robót budowlanych.

Cena ryczałtowa wykonania Robót obejmuje:

- a) prace towarzyszące,
- b) prace tymczasowe,
- c) zabezpieczenie kanałów i rzek przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- d) oznakowanie prowadzonych Robót w pasie drogowym,
- e) dostarczenie wyrobów budowlanych i urządzeń oraz ich składowania,

- f) opłaty związane z dzierżawą terenów składowisk tymczasowych,
- g) uporządkowanie terenów budowy po robotach,
- h) koszt opracowania i kompletowania dokumentacji powykonawczej budowy zgodnie z wymaganiami Ustawy Prawo Budowlane i obowiązujących przepisów.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami.

Podstawowym aktem prawnym określającym zasady i cele normalizacji krajowej jest obecnie Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002r. (Dz. U. Nr 169, poz. 1386).

Stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne, z wyłączeniem PN dotyczących ochrony środowiska, ochrony zdrowia, mienia, bezpieczeństwa pracy i użytkowania, które są obowiązkowe.

W zbiorze aktualnych Polskich Norm budowlanych, występują obecnie następujące rodzaje norm:

- PN-../B – norma ustanowiona do 31.12.1993r.,
- PN-B-.. – norma ustanowiona od 01.01.1994r.
- PN-EN-..... – norma PN wdrażająca normę europejską EN o tym samym numerze i z nią identyczna,
- PN-EN ISO ..... – norma PN wdrażająca normę europejską EN identyczną z normą międzynarodową ISO,
- PN-ISO ..... – norma PN wdrażająca normę międzynarodową ISO o tym samym numerze i z nią identyczna,
- PN-EN(U) – norma europejska uznana za PN, w języku oryginału.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN)/(EN-PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Wykaz przepisów prawnych (takich jak: ustaw, rozporządzeń, itd.), kodeksów postępowania, norm stosowanych w Specyfikacjach Technicznych obowiązujących obecnie w Polsce ( dla celów informacyjnych).

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 z dnia 25.08.1994 r., poz. 414) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania Robót budowlanych ( Dz. U. 2003 nr. 47 poz. 401 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014r w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy ( Dz. U. 2014 poz. 817).

- Ustawa z dnia 6 września 2001 o transporcie drogowym ( Dz. U. 2001 nr 125 poz. 1371 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o zmianie ustawy o transporcie drogowym oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2003 nr 149 poz. 1452)
- Ustawa z dnia 19 sierpnia 2011r o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych (Dz. U. 2011 nr 227 poz. 1367 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 1 lipca 2005 r. o zmianie ustawy o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. 2005 nr 141 poz. 1184)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r o odpadach (Dz.U. 2013 poz.21 z późniejszymi zmianami) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014r w sprawie katalogu odpadów ( Dz. U. 2014 poz.1923).
- Ustawa z dnia 18.07.2001 r. (Dz.U z 2001 Nr 115 poz 1229 oraz nr 154 poz 1803 z późniejszymi zmianami) - Prawo wodne.
- Ustawa z dnia 3.02.1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. u Nr 16 poz. 78 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430).

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST 01

## ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROBOTY ZIEMNE

Oznaczenie kodu wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45111200 - 0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę  
i roboty ziemne

## SPIS TREŚCI

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>29</b>
1.1 PRZEDMIOT ST .....	29
1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST .....	29
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	29
1.4 ZAKRES ROBÓT TYMCZASOWYCH OBJĘTYCH ST .....	29
1.5 ZAKRES PRAC TOWARZYSZĄCYCH OBJĘTYCH ST .....	30
1.6 INFORMACJA O TERENIE BUDOWY .....	31
1.7 OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA WG KLASYFIKACJI WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV-WSZ): .....	31
1.8 OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	32
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>32</b>
2.1 WYMAGANIA OGÓLNE .....	32
2.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE .....	32
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>33</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>33</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>33</b>
5.1 ROZBIÓRKI ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW ZAGOSPODAROWANIA I UZBROJENIA TERENU BUDOWY .....	33
5.2 ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW UZBROJENIA TERENU .....	35
5.3 ROBOTY ZIEMNE .....	35
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>38</b>
6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT: .....	38
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>39</b>
7.1 OBMIAR ROBÓT ZIEMNYCH .....	39
<b>8. ODBIÓR ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE .....</b>	<b>39</b>
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH .....</b>	<b>39</b>
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>	<b>40</b>
10.1 WYMAGANIA OGÓLNE .....	40
10.2 NORMY ZWIĄZANE .....	40

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1 PRZEDMIOT ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 01: "Roboty przygotowawcze i roboty ziemne" odnosi się do robót przygotowawczych i ziemnych w zakresie budowy wodociągów, które zostaną wykonane w ramach zadania p.n.: „**Rozbudowa sieci wodociągowej - na działkach nr ewid. 572/1, 572/2, 573/3, 573/4, 574/16, 575, 576, 577, 578, 579/3, 581, 582, 583, 584, 586, 587, 706, 705, 704, 703, 702, 701, 700/2, 699, 698, 697, 696/4, 694/4, 694/3, 693, 689, 688/9, 688/5, 687/3, 687/1, 684, 683/3, 681, 680, 676/4, 612, 613, 615, 616, 620, 621, 623, 625/2, 627, 628, 631/1, 631/2, 632, 633/4, 633/5, 633/1, 635/5, 636/1, 660, 671, 679, 682/2, 682/1, 682/3, 683/1, 685/1, 686, 688/7, 688/8, w miejscowości Przędzel (ul. Mieczysława Karasia, Piaskowa, Krótka)**”.

### 1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót związanych z przygotowaniem terenu pod budowę, zgodnie z dokumentacją projektową i obejmują roboty ziemne tymczasowe i stałe (wykopy, zasypy, nasypy, umocnienia, odwodnienia) związane z budową sieci wodociągowej wraz z odtworzeniem elementów pasa drogowego i terenów zieleni w miejscowości Przędzel ul. Mieczysława Karasia, Piaskowa, Krótka.

### 1.4 ZAKRES ROBÓT TYMCZASOWYCH OBJĘTYCH ST

#### 1.4.1 Odwodnienie terenu robót

Odwodnienie wykopów polega na usunięciu wody z wykopu w zakresie niezbędnym do uzyskania jak najlepszych warunków posadowienia projektowanych obiektów, przy czym ze względu na trwałość obiektu należy zapewnić nienaruszalność struktury podłoża gruntowego.

Na terenie miejscowości nie stwierdzono zwierciadła wód gruntowych, wykopy należy chronić przed opadami atmosferycznymi i stosować odwodnienie tymczasowe.

Odwodnienie tymczasowe wykopów obejmuje:

- odwodnienie tymczasowe: wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0,1 do 1,0% zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),
- odwodnienie wgłębne: zaprojektowanie, wykonanie, eksploatację i demontaż instalacji odwodnienia wgłębne wykopów (igłofiltry).

Projekt i wykonanie odwodnienia tymczasowego wykopów należy realizować zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 05.11.1991r. w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki odprowadzane do wód lub do ziemi (Dz.U.Nr 116, poz. 503).

#### 1.4.2 Umocnienie wykopów

Umocnienia wykopów stanowią budowle tymczasowe w postaci ścian osadzonych w gruncie, które mogą spełniać następujące funkcje:

- podtrzymywanie ścian wykopów lub uskoków terenu,
- eliminowanie lub zmniejszanie dopływu wody do wykopu,
- zabezpieczanie dna wykopu przed sufozją i kurząwką,
- zabezpieczenie brzegów cieków i zbiorników wodnych,
- rozdzielanie stref robót budowlanych o różnym poziomie posadowienia.

Umocnienia wykopów, w zależności od warunków gruntowo-wodnych, należy wykonać, jako ścianki szczelne lub ażurowe. Ścianki mogą być wykonane z elementów prefabrykowanych stalowych, drewnianych lub żelbetowych, zgodnie z wymaganiami technicznymi określonymi w PN-EN

12063:2001. Dopuszcza się stosowanie do umocnienia wykopów deskowań stanowiących sprzęt mechaniczny.

Głębokość osadzenia (wbicia) ścianek mocujących wykopy jest zależna od projektowanej głębokości wykopów, rodzaju podłoża poniżej dna wykopu, warunków gruntowo-wodnych oraz od wielkości parcia gruntu i wody, ewentualnego naziomu oraz sąsiednich budowli.

Wykonawca, biorąc pod uwagę miejscowe warunki gruntowo-wodne oraz projektowaną lokalizację rurociągów uzbrojenia terenu i obiektów im towarzyszących, wykona konieczne umocnienie wykopów za pomocą szalunków.

#### 1.4.3 Zabezpieczenie na czas robót istniejącego uzbrojenia terenu

Wykonawca jest zobowiązany do technicznego zabezpieczenia fragmentów sieci stanowiących istniejące uzbrojenie terenu, w sposób bezwzględnie chroniący je przed uszkodzeniem w czasie wykonywania tak robót ziemnych, jak i budowy projektowanego uzbrojenia terenu oraz odbudowy nawierzchni drogowej.

Po geodezyjnym namierzeniu lokalizacji istniejących sieci w pasie roboczym budowy projektowanego uzbrojenia należy wykonać wykopy kontrolne w sposób ręczny celem ostatecznego sprawdzenia lokalizacji istniejących rurociągów i kabli. Następnie w porozumieniu z właścicielem istniejącego uzbrojenia terenu, należy wykonać niezbędne elementy osłonowe (np. obudowy z rur PE) oraz odpowiednie konstrukcje nośne typu wiszącego lub podporowego. Stwierdzenie skrzyżowania projektowanego uzbrojenia terenu z istniejącym należy zinwentaryzować geodezyjnie i uwzględnić w dokumentacji powykonawczej budowy.

#### 1.4.4 Zagospodarowanie terenu budowy

Wykonawca, w ramach projektu technologii i organizacji robót sporządzi i przedłoży do zatwierdzenia Inspektorowi koncepcję zagospodarowania terenu budowy, które będzie obejmować m.in. plan zagospodarowania terenu robót.

Wykonawca, zgodnie z zatwierdzonym planem zagospodarowania terenu budowy, wykona:

- tymczasowe ogrodzenia terenu budowy lub jej wydzielonych funkcjonalnie części (wymagane elementy ogrodzenia stalowe prefabrykowane systemowe o wysokości 2,00m),
- tablice informacyjne budowy (wymagane elementy stalowe systemowe trwale oznakowane zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo budowlane),
- tymczasowe drogi manewrowe i montażowe (wymagane utwardzenie nawierzchni z elementów prefabrykowanych o odpowiedniej nośności, szerokość dróg o ruchu jednokierunkowym – 3,00m,
- tymczasowe składowiska dla wyrobów budowlanych, materiałów z rozbiórek, gruntu z wykopu i kruszyw mineralnych (wymagane częściowe utwardzenie oraz niwelacja terenu),
- tymczasowe instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i elektroenergetyczne zasilające teren budowy (wymagania standardowe),
- montaż urządzeń związanych z produkcją pomocniczą wykonawcy na terenie budowy (wymagane urządzenia techniczne sprawne).

### 1.5 ZAKRES PRAC TOWARZYSZĄCYCH OBJĘTYCH ST

#### 1.5.1 Prace geodezyjne

Prace geodezyjne związane z budową reguluje w sposób jednoznaczny Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995r. Czynności geodezyjne przed rozpoczęciem budowy obejmują wytyczenie w terenie i utrwalenie na gruncie, zgodnie z wymaganiami projektu budowlanego, elementów określających usytuowanie w poziomie i posadowienie wysokościowe projektowanych obiektów, a w szczególności:

- główne osie obiektów naziemnych i podziemnych,
- charakterystyczne punkty projektowanych obiektów,
- stałe punkty wysokościowe – repery,

Czynności geodezyjne w toku budowy obejmują:

- geodezyjną obsługę budowy obiektu (tyczenie i pomiary kontrolne),
- pomiary przemieszczeń obiektu i jego podłoża,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów.

Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy obejmują geodezyjną inwentaryzację powykonawczą w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów stanu

wyjściowego obiektów wymagających w trakcie użytkowania okresowego badania przemieszczeń i odkształceń.

Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna, sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej stanowi podstawę do wzniesienia zmian na mapie zasadniczej, której kopię, po zakończeniu budowy przekazuje kierownikowi budowy wykonawca prac geodezyjnych.

Wykonanie prac geodezyjnych tak pod względem finansowym, jak i rzeczowym obciąża wykonawcę.

### 1.5.2 Prace geotechniczne

Szczegółowe zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych określa Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r.

Przez ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych rozumie się zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budowy, wykonywanych w terenie i w laboratorium.

Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych obejmuje:

- fundamentowanie obiektów budowlanych,
- określenie nośności i stateczności podłoża gruntowego,
- ustalenie i weryfikację wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego i podłoża gruntowego w różnych fazach budowy i eksploatacji,
- ocenę stateczności skarp, wykopów i nasypów oraz ich zabezpieczenia,
- wybór metody wzmocnienia podłoża gruntowego,
- ocenę oddziaływania wód gruntowych na budowlę,
- ocenę gruntów stosowanych w robotach ziemnych,
- wykonanie barier uszczelniających.

Zakres czynności wykonywanych przy ustaleniu i kontrolowaniu geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych jest uzależniony od zaliczenia obiektu budowlanego do odpowiedniej kategorii geotechnicznej.

Wykonawca prac geotechnicznych opracowuje wyniki badań w formie dokumentacji geotechnicznej powykonawczej i przekazuje kierownikowi budowy.

Wykonanie prac geotechnicznych tak pod względem finansowym jak i rzeczowym obciąża Wykonawcę.

### 1.5.3 Prace projektowe i uzgodnienia

W zakresie prac projektowych wykonawca opracuje i przedłoży Zamawiającemu do zatwierdzenia n.w. projekty wykonawcze/techniczne uzupełniające projekt budowlany w zakresie niezbędnym do realizacji robót:

- projekt budowy umocnień wykopów związanych z budową uzbrojenia terenu,
- projekt zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia terenu na czas budowy projektowanych sieci,
- projekt organizacji i technologii wykonania robót.

Ww. projekty winny być opracowane staraniem i na koszt wykonawcy przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia zawodowe zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30.12.1994r.

## 1.6 INFORMACJA O TERENIE BUDOWY

Informacje o terenie budowy podano w punkcie 1.4 ST 00 „Wymagania ogólne”.

### 1.7 OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA WG KLASYFIKACJI WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV-WSZ):

Roboty opisane w niniejszej ST zakwalifikowano następująco:

45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
------------	---

## 1.8 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującą ustawą Prawo budowlane i przepisami techniczno-budowlanymi.

Ponadto:

- obiekt budowlany – budynek z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowla stanowiąca część techniczno-użytkową, obiekt małej architektury,
- budowla – obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury,
- budowa – wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu,
- roboty budowlane – budowa a także prace polegające na montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego,
- teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane,
- dokumenty odniesienia (dotyczy wyrobów budowlanych) – Polska Norma lub aprobaty techniczne,
- roboty przygotowawcze – roboty budowlane związane z przygotowaniem terenu pod budowę obejmujące m.in. usunięcie wierzchniej warstwy z podsyciem roślinnym, wycinkę drzew i krzewów, rozbiórkę lub przebudowę istniejących obiektów budowlanych (budynki, drogi, uzbrojenie terenu etc.),
- wykopy – doły szeroko- i wąsko przestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- zasyp – wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,
- ukopy – pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje wywieziona na składowisko lub wysypisko,
- nasypy – użytkowe budowle ziemne wznoszone wzwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony,
- odkład – grunt uzyskiwany z wykopu zostaje złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu,
- brus (grodzica) - element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowanym bocznym zamkiem łączącym (brus, grodzica).

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 WYMAGANIA OGÓLNE

2.1.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów) zostały określone w punkcie 2 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 00 – „Wymagania ogólne”. Wyroby budowlane dostarczane na teren budowy będą spełniać wymagania techniczne określone w dokumentacji projektowej oraz wymagania formalne określone w ustawie o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004r.

2.2.2. Każda partia wyrobów budowlanych przeznaczona do wbudowania będzie udokumentowana przez wykonawcę właściwym certyfikatem zgodności z dokumentem odniesienia oraz deklaracją zgodności z dokumentem odniesienia (Polska norma lub aprobaty techniczne) wydane przez producenta.

Ponadto wyroby budowlane będą oznakowane w sposób umożliwiający ich identyfikację.

### 2.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

2.2.1. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST należy stosować nw. wyroby budowlane:

- grodzice stalowe (brusy): elementy stalowe prefabrykowane, walcowane na gorąco ze stali St39, St49, wg PN-86/H-93433,
- grunt mineralny do zasypania wykopów.

2.2.2. Wymagania szczegółowe w zakresie znakowania, pakowania, transportu i składowania oraz kontroli jakości wyrobów budowlanych dostarczanych przez wykonawcę na teren budowy są zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentach odniesienia dotyczących tychże wyrobów.

### 3. SPRZĘT

3.1. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora, sprzęt:

- koparka samobieżna
- spycharka gąsienicowa
- równiarka samobieżna
- walec samojezdny, wibracyjny,
- płyta wibracyjna, samobieżna.
- spawarka
- zagęszczarka wibracyjna krocząca do zagęszczania wykopów,
- ubijak do zagęszczania
- wibromłot do wbijania i wyciągania grodzic,
- zestaw do odwadniania wgłębnego i powierzchniowego wykopów,
- zestaw do robót wyburzeniowych i rozbiórkowych.

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

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

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

### 4. TRANSPORT

4.1. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora środki transportu:

- samochód dostawczy, skrzyniowy
- samochód ciężarowy, samowyladowczy
- samochód ciężarowy, skrzyniowy

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

4.3. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

### 5. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące Robót zostały określone w punkcie 1.5. Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 00 – „Wymagania ogólne”.

#### 5.1 ROZBIÓRKI ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW ZAGOSPODAROWANIA I UZBROJENIA TERENU BUDOWY

##### 5.1.1 Rozebranie nawierzchni i urządzeń drogowych

Do robót rozbiórkowych można przystąpić, po uprzednim zabezpieczeniu terenu prac, zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym przez właściwy Zarząd Dróg projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Roboty rozbiórkowe należy realizować w sposób zapewniający optymalny odzysk materiałów, które można ponownie wbudować. w celu zabezpieczenia materiałów z rozbiórki należy je dostarczać na wydzielone składowiska. Materiały te stanowią własność właściwego Zarządu Dróg i mogą być użyte do ponownego wbudowania tylko za jego zgodą.

Zakres i technologia wykonania robót w zakresie rozebrania dróg i ulic muszą być zgodne z wymaganiami technicznymi określonymi przez właściwy Zarząd Dróg, zgodnie z Ustawą o drogach

publicznych z dnia 21.03.1985r w trybie Decyzji. Roboty rozbiórkowe elementów dróg i ogrodzeń obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazanych przez Inspektora.

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

Elementy zabudowy pasa drogowego nie podlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Gruz i materiały należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na wskazane składowisko odpadów.

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

Zakres prac rozbiórkowych nawierzchni drogowych podlega, każdorazowo uzgodnieniu z inspektorem Zarządu Dróg. Rozbiórki nawierzchni i roboty ziemne związane z budową uzbrojenia terenu będą wykonane w możliwie ograniczonym zakresie. Po wykonaniu robót rozbiórkowych należy, na podstawie oględzin, ustalić z inspektorem Zarządu Dróg warunki techniczne odbudowy drogi.

W zakresie rzeczowym robót związanych z rozbiórką nawierzchni i urządzeń drogowych na poszczególnych odcinkach należy wykonać:

- rozebranie podbudowy drogowej z kruszywa; odspojenie, przemieszczenie i złożenie urobku na odkładzie, wywóz kruszywa na składowisko, utrzymanie dróg transportu i składowiska
- rozebranie nawierzchni drogowej z betonu asfaltowego; odspojenie, skruszenie nawierzchni z warstwami związanymi (podbudowa), wywóz gruzu na wysypisko a materiałów odzyskanych na składowisko
- rozebranie nawierzchni drogowej utwardzonej (kruszywo); odspojenie, skruszenie nawierzchni z warstwami związanymi (podbudowa), wywóz gruzu na wysypisko a materiałów odzyskanych na składowisko
- rozebranie nawierzchni drogowej gruntowej; odspojenie, skruszenie nawierzchni z warstwami związanymi (podbudowa), wywóz gruzu na wysypisko a materiałów odzyskanych na składowisko
- rozebranie krawężników drogowych; demontaż krawężników, rozebranie ławy betonowej, wywóz gruzu na wysypisko a materiałów odzyskanych na składowisko, utrzymanie składowiska
- rozebranie obrzeży chodnikowych; demontaż obrzeży, rozebranie ławy betonowej, wywóz gruzu na wysypisko a materiałów odzyskanych na składowisko, utrzymanie składowiska
- rozebranie znaków drogowych; demontaż znaków drogowych pionowych wraz ze słupkami, rozebranie fundamentów, wywóz gruzu na wysypisko, wywóz znaków na składowisko.

### 5.1.2 Rozbiórki w zakresie terenów zieleni

Roboty przygotowawcze w zakresie usunięcia ziemi urodzajnej należy realizować w sposób zapewniający optymalny odzysk humusu przewidzianego, po uszlachetnieniu, do ponownego wbudowania w tereny zieleni.

Humus należy zdejmować etapami w dwóch warstwach: najpierw warstwę wierzchnią wraz z darnią i korzeniami (grubość ok. 10cm), a następnie pozostały (czysty) humus. Zdjętą ziemię roślinną należy gromadzić w hałdy w miejscach wskazanych na planie sytuacyjno-wysokościowym (osobno czysty humus, osobno humus z darnią).

Cześć pozyskanego humusu przeznaczona jest na odtworzenie terenów zielonych lub na założenie nowych trawników przewidzianych dokumentacją projektową. Pozostały humus (zgromadzony w hałdach), po zakończeniu robót budowlanych, uporządkowaniu terenu budowy i odtworzeniu terenów zielonych, należy protokolarnie przekazać odpowiedniemu organowi administracji samorządowej.

Wystąpienie z wnioskiem o protokolarne przejęcie humusu należy do obowiązków Wykonawcy. Zakres robót ziemnych związanych z usuwaniem ziemi roślinnej podlega uzgodnieniu z Inspektorem.

W zakresie robót związanych z usunięciem ziemi roślinnej w poszczególnych odcinkach należy wykonać:

- usunięcie warstwy ziemi roślinnej; odspojenie, przemieszczenie i wywóz urobku na składowisko, segregacja i zabezpieczenie odkładu, niwelacja i oczyszczenie terenu robót
- ułożenie i obsianie warstwy ziemi roślinnej; przygotowanie podłoża gruntowego, mieszanki nasion traw, mieszanki ziemi urodzajnej, ułożenie warstwy humusu, wysiew, roczna pielęgnacja

## **5.2 ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW UZBROJENIA TERENU**

### **5.2.1 Wymagania techniczne**

Wymagania techniczne podano w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych właściwych dla charakteru robót zabezpieczających istniejące uzbrojenia terenu tj. ST 02, ST 03 i ST 04.

### **5.2.2 Warunki szczegółowe**

Warunki szczegółowe podano w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych właściwych dla charakteru robót zabezpieczających istniejące uzbrojenia terenu tj. ST 02, ST 03 i ST 04.

W zakresie rzeczowym robót związanych z przebudową uzbrojenia terenu w poszczególnych odcinkach należy wykonać roboty według przedmiaru robót.

## **5.3 ROBOTY ZIEMNE**

### **5.3.1 Wymagania techniczne**

#### **5.3.1.1. Wykopy**

##### **▪ Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów**

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 1cm.

Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyleń więcej niż o 10%.

Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęsłości niż 10 cm. Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5 cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,05 %. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić  $IS = 1,00$ .

#### **5.3.1.2. Nasypy i zasypy wykopów tymczasowych**

##### **▪ Przygotowanie podłoża**

Przygotowanie podłoża gruntowego obejmuje:

- a) usunięcie i wymianę gruntów słabych, np. torfy, namuły organiczne itp., zgodnie z projektem (o wystąpieniu gruntów słabych, których badania geologiczne nie wykazały należy zawiadomić projektanta); jeśli projekt przewiduje pozostawienie w podłożu gruntów słabych należy postępować zgodnie z Dokumentacją projektową. Kształt podłoża powinien uwzględnić przewidywane projektem budowle umieszczone w nasypie, np. drenaże, ubezpieczenia, stopy itp.,
- b) zagęszczenie wierzchniej warstwy podłoża do osiągnięcia wymagań jak dla nasypu, a następnie powierzchniowe (5 – 10 cm) spulchnienie (np. zbronowanie), w celu lepszego związania z nasypem,
- c) jeśli podłoże znajduje się na zboczu o nachyleniu większym niż 1 : 5, wykonanie stopni o szerokości 1- 3 m nachylonych zgodnie z kierunkiem nachylenia zbocza; stopnie powinny być połączone ze sobą skarpami o nachyleniu min 1 : 1,5,
- d) gdy w podłożu występują grunty wysadzinowe, które mogą przemarzać a projekt nie przewiduje pokrycia ich warstwą zabezpieczającą, należy je usunąć na głębokość przemarzania,

##### **▪ Ogólne zasady wykonywania prac**

Nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Dla zapewnienia dobrych warunków odwodnienia powierzchniowego od wód opadowych warstwy powinny posiadać nachylenie ok. 5 %.

Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia.

Nachylenie i linie skarp oraz rzędne korony określa Dokumentacja projektowa. Kształt nasypu powinien uwzględnić poprawki na osiadanie podłoża i korpusu.

Grunty w nasypie powinny być rozmieszczone zgodnie z Dokumentacją projektową. Wykonanie nasypu z różnych gruntów, gdy projekt nie określa miejsca ich wbudowania, dopuszczalne jest przy zachowaniu następujących warunków:

- grunty mniej przepuszczalne powinny być układane w środkowej części nasypu, a grunty bardziej przepuszczalne bliżej skarp,
- grunty w nasypie nie powinny tworzyć soczewek lub warstw ułatwiających filtrację lub poślizg,
- w sąsiadujących ze sobą częściach nasypu grunty powinny mieć takie uziarnienie, aby na skutek działania filtracji nie powstały odkształcenia w postaci kawern, rozmyć.

▪ **Wbudowanie i zagęszczenie gruntu**

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

Grunt spoisty w warstwie do zagęszczenia nie powinien zawierać brył i kamieni o wymiarach większych od ok. 15 cm, nie przekraczających jednakże połowy grubości warstwy. W rumoszach gliniastych, ilastych lub fliszowych wymiary odłamów skalnych nie powinny przekraczać połowy grubości warstwy.

W przypadku braku miarodajnych danych dotyczących sposobu zagęszczania gruntu przed przystąpieniem do zagęszczania powinno być przeprowadzone zagęszczenie próbne maszynami przewidzianymi do stosowania na budowie.

W trakcie właściwego procesu zagęszczania ułożona warstwa powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu, przy czym ilość przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie.

W przypadku gruntów spoistych, gdy po zagęszczeniu otrzymuje się gładką powierzchnię warstwy (np. przy zastosowaniu walców gładkich) należy ją przed położeniem warstwy następnej spulchnić (np. kultywatorem) na głębokość około 5 cm oraz połać wodą.

Nasypy w wodzie powinny być wykonywane w zasadzie z gruntów niespoistych metodą czołową, polegającą na sypaniu gruntu warstwą sięgającą od dna na wysokości w granicach 0,5 – 1,0 m powyżej poziomu zwierciadła wody. Wysokość nasypów w wodzie wykonywanych bez zagęszczenia nie powinna przekraczać 2 m w przypadku gruntów spoistych i 5 m w przypadku gruntów niespoistych. Skarpy nasypu nie powinny mieć nachylenia większego niż 1 : 3 – 1 : 5, w zależności od rodzaju gruntu. Nasypy z gruntów spoistych mogą być wykonywane w wodzie pod warunkiem przestrzegania specjalnych warunków technicznych, które powinien określać projekt. Część podwodna nasypów z gruntów niespoistych (do miąższości 2,0 m) może być zagęszczana ciężkimi walcami wibracyjnymi, a także ciężkimi ubijakami.

### 5.3.2 Warunki szczegółowe

Warunki geologiczne (gruntowo-wodne) zamieszczone są w oddzielnym opracowaniu „Dokumentacja geotechniczna”. Roboty ziemne przewidziane do wykonania to w większości wykopy o charakterze liniowym, tymczasowe, w gruntach pylastych oraz pyłach lessowych z domieszką glin, nie stwierdzono zwierciadła wód gruntowych. Wykonane wykopy należy chronić przed wodą opadową.

Zasypy wykopów przewidziano gruntem rodzimym z wykopu.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać roboty przygotowawcze oraz niezbędne badania i opracowania geotechniczne. w czasie prowadzenia prac należy zwracać szczególną uwagę na zabezpieczenie występujących w pasie roboczym obiektów naziemnych (budowli, zieleni, urządzenia drogowe, cieków wodnych) oraz podziemnych, stanowiących uzbrojenie terenu (instalacje sanitarne, elektryczne, telekomunikacyjne).

Roboty ziemne wymagają stałej obsługi geodezyjnej i geotechnicznej (szczególnie zasypy wykopów). Zasadnicze prace należy wykonać sprzętem mechanicznym o odpowiedniej wydajności.

Wykop w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Przed wykonaniem projektowanego wodociągu, w miejscu kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, należy powiadomić właściciela tego uzbrojenia, a prace wykonać zgodnie z warunkami przez niego wydanymi.

Grunty o małej nośności, występujące w poziomie posadowienia instalacji i obiektów, podlegają, po konsultacji z geotechnikiem, wymianie.

Drogi transportu urobku ziemnego należy utrzymywać w należyтым porządku i sprawności. Grunty przewidziane do wbudowania w nasypy podlegają ocenie przydatności zgodnie z wymaganiami niniejszej ST.

Wykonane roboty ziemne i obiekty budowlane oraz instalacje należy zabezpieczyć przez destrukcyjnym działaniem wody przez ujęcie i odprowadzenie wód powierzchniowych oraz wykonanie odpowiednich instalacji odwodnień wgłębných tymczasowych.

Celem umocnienia ścian wykopów i ich zabezpieczenia przed dopływem wód gruntowych należy wykonywać ścianki szczelne lub ażurowe o charakterze tymczasowym.

Dla wykopów o ścianach pionowych o głębokości do 3,0m można stosować umocnienia tradycyjne w postaci deskowania poziomego opartego na konstrukcji drewnianej lub szalunki segmentowe płytowe z rozporami hydraulicznymi, zaliczane do sprzętu budowlanego. Przewody wodociągowe należy układać w wykopach wąsko przestrzennych wykonywanych ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z opisami zawartymi na rysunkach profili podłużnych poszczególnych kanałów.

Roboty przy układaniu rur wykonywać, co najmniej na odcinkach 20 m, przy czym odcinki robocze przy układaniu muszą odpowiadać odcinkom roboczym wykopu. w miejscach przebiegu obcych instalacji w poprzek projektowanych kanałów, wykopy należy wykopywać ręcznie z dużą ostrożnością. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów powiadomić wszystkich właścicieli istniejących sieci o terminie rozpoczęcia prac budowlanych.

Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to w zasadzie do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i nie zawierających kamieni. w tych gruntach przewód można ułożyć bezpośrednio na wyrównanym dnie wykopu.

Jeśli zachodzi potrzeba wykonania podsypki pod przewód, to powinna ona mieć wysokość, co najmniej 0,15m i być wykonana z piasku lub piasku gliniastego odpowiednio zagęszczonego.

Należy zwrócić uwagę na to, aby obsypka przewodu nie została naruszona (rozmyta, spulchniona, zmarznięta itp.) przed zasypaniem wykopu. w przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt i zastąpić go nową podsypką.

Po skontrolowaniu spadków należy przystąpić do zasypywania wykopów. Najpierw trzeba podsypać rurę z boków, dobrze ubijając grunt warstwami 20 cm, do wysokości 30 cm ponad lico rury.

Zagęszczenie obsypki i zasypki wykonanych instalacji i obiektów powinno odbywać się warstwami do uzyskania  $IS=0,95$ .

Ostatnią warstwę zasypki w pasie drogowym grubości ok. 1,0 m należy zagęścić do  $IS=1,00$ .

Po zakończeniu robót ziemnych należy zdemontować umocnienia wykopów.

Prowadząc roboty ziemne w pasach drogowych należy spełnić wymagania formalne i rzeczowe stawiane przez odpowiednie Służby Drogowe. Po zakończeniu robót zasadniczych, teren należy uporządkować i odtworzyć rozebrane uprzednio urządzenia i nawierzchnie drogowe oraz istniejące zagospodarowanie terenu.

W zakresie robót ziemnych (tymczasowych i stałych) związanych z budową uzbrojenia terenu oraz z odtworzeniem i modernizacją ulic należy wykonać nw. roboty:

### 5.3.3 Roboty ziemne sieci wodociągowej

- Wykop liniowy w gruntach nawodnionych na odkład; odspojenie, przemieszczenie i złożenie urobku na odkładzie; wykonanie i eksploatacja instalacji odwadniającej, szczelne umocnienia ścian wykopów, zabezpieczenie techniczne robót i istniejących instalacji i budowli
- Wykop liniowy w gruntach suchych na odkład; odspojenie, przemieszczenie i złożenie urobku na odkładzie, ażurowe lub mechaniczne umocnienia ścian wykopów, zabezpieczenie techniczne robót i istniejących instalacji i budowli
- Podsypka i zasypka instalacji i obiektów w wykopie; **zasypka gruntem rodzimym**, zasypanie obiektu w wykopie z ułożeniem gruntu warstwami, zagęszczenie mechaniczne, odwodnienie wykopu
- Zasyp wykopu gruntem rodzimym; grunt z odkładu lub z dowozu ze składowiska, zasypanie obiektu warstwami z zagęszczeniem mechanicznym, likwidacja umocnień i instalacji odwadniającej wykop oraz zabezpieczeń technicznych robót i instalacji
- Wywóz lub przywóz gruntu rodzimego; ukop gruntu z odkładu z transportem na składowisko lub do wbudowania w zasyp lub nasyp, utrzymanie i oczyszczenie dróg transportowych

tymczasowych i stałych, utrzymanie składowiska

#### Roboty przygotowawcze - drogi

- Rozebranie podbudowy drogowej z kruszywa; odspojenie, przemieszczenie i złożenie urobku na odkładzie, wywóz kruszywa na składowisko, utrzymanie dróg transportu i składowiska
- Rozebranie nawierzchni drogowej z betonu asfaltowego; odspojenie, skruszenie nawierzchni z warstwami związanymi (podbudowa), wywóz gruzu na wysypisko a materiałów odzyskanych na składowisko
- Rozebranie nawierzchni drogowej betonowej; odspojenie, skruszenie nawierzchni z warstwami związanymi (podbudowa), wywóz gruzu na wysypisko a materiałów odzyskanych na składowisko
- Rozebranie nawierzchni drogowej utwardzonej (kruszywo); odspojenie, skruszenie nawierzchni z warstwami związanymi (podbudowa), wywóz gruzu na wysypisko a materiałów odzyskanych na składowisko
- Rozebranie nawierzchni drogowej gruntowej; odspojenie, skruszenie nawierzchni z warstwami związanymi (podbudowa), wywóz gruzu na wysypisko a materiałów odzyskanych na składowisko
- Rozebranie krawężników drogowych; demontaż krawężników, rozebranie ławy betonowej, wywóz gruzu na wysypisko a materiałów odzyskanych na składowisko, utrzymanie składowiska
- Rozebranie obrzeży chodnikowych; demontaż obrzeży, rozebranie ławy betonowej, wywóz gruzu na wysypisko a materiałów odzyskanych na składowisko, utrzymanie składowiska
- Rozebranie znaków drogowych; demontaż znaków drogowych pionowych wraz ze słupkami, rozebranie fundamentów, wywóz gruzu na wysypisko, wywóz znaków na składowisko

#### **5.3.4 Odtwarzanie terenu**

Generalny Wykonawca po zakończeniu robót zobowiązany jest przywrócić teren do stanu pierwotnego tj. odbudować ogrodzenia, dojazdy i drogi oraz zapewnić dojazdy, dojścia do gospodarstw, posesji i instytucji w czasie realizacji robót. Na terenach zielonych i ogrodów wykopy zasypywać gruntem rodzimym z odtworzeniem warstwy humusu lub ziemi urodzajnej.

Z uwagi na dokonywanie obsypki kanałów gruntem piaszczystym, wystąpią znaczne nadwyżki ilości mas ziemnych. Grunt z wykopów może być częściowo przeznaczonych do ich zasypywania, natomiast nadmiar ziemi powinien być wykorzystany gospodarczo w miejscach położonych blisko terenu inwestycji, bądź też należy odwieźć go w miejsce wskazane przez Inwestora, a tam starannie rozplanować w sposób uzgodniony z Inwestorem.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT:**

- a) ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy wyrobów budowlanych, sprzętu i środków transportu podano w ST 00 „Wymagania ogólne”
- b) wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, wyrobów budowlanych i urządzeń, zgodnie z warunkami określonymi w dokumentach odniesienia,
- c) wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza terenem budowy,
- d) wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami dokumentów odniesienia przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane oraz przygotowanie zawodowe.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów - drabiny,
- jakość gruntu przy zasypce,
- wykonanie zasypu i nasypu,
- prawidłowe wykonanie podsypki i osypki,
- zagęszczenie.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne”. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach miary:

- m<sup>3</sup> - dla wykopów, zasypów, ukopów, podsypek, nasypów.

### 7.1 OBMIAR ROBÓT ZIEMNYCH

Jednostka obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

Przewidywana liczba jednostek obmiarowych wynosi: w/g Przedmiaru robót  
Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami niniejszej ST.  
Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Zasady szczególne:

- objętości kosztorysowe robót ziemnych kubaturowych oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów (przekroje poprzeczne, profile podłużne wykopów i nasypów) w m<sup>3</sup> gruntu rodzimego lub zagęszczonego,
- objętości kosztorysowe wykopów tymczasowych należy obliczać zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-EN 1610:1997.

## 8. ODBIÓR ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE

Ogólne zasady odbioru robót oraz ich przejęcia podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

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

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

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą ST oraz wymaganiami dokumentów odniesienia.

Proces odbioru powinien obejmować:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych oraz pomiarów i badań kontrolnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonania robót ziemnych pod względem wymaganych parametrów technicznych.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące nie zostały ujęte w przedmiarze robót, jako wydzielone pozycje i nie podlegają bezpośrednio rozliczeniu finansowemu.

Cena wykonania robót tymczasowych i prac towarzyszących winna być uwzględniona w cenie wykonania robót budowlanych uwzględnionych w przedmiarze robót.

9.2. Cena wykonania robót obejmuje:

- prace towarzyszące,
- prace tymczasowe,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,
- dostarczenie wyrobów budowlanych i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,

- wykonanie robót zasadniczych i wykończeniowych,
- opłaty związane z dzierżawą terenów składowisk tymczasowych,
- opłaty związane z przyjęciem gruntów, gruzu i odpadów na wysypisku komunalnym wraz z ich utylizacją i transportem,
- porządkowanie terenu budowy po robotach,
- koszt opracowania i kompletowania dokumentacji powykonawczej budowy zgodnie z wymaganiami Ustawy Prawo Budowlane i obowiązujących przepisów.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Norm zostały określone w punkcie 10 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 00 – „Wymagania ogólne”.

### 10.2 NORMY ZWIĄZANE

- |                  |   |
|------------------|---|
| PN-86/B-02480    | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.  |
| PN-74/B-04452    | Grunty budowlane. Badania polowe.   |
| PN-88/B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.  |
| PN-B-06050:1999  | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.   |
| PN-EN-298-1:1999 | Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.  |
| PN-91/B-06716    | Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.   |
| PN-B-11111:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.  |
| PN-B-11113:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.  |
| PN-EN-932-1:1999 | Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.   |
| PN-B-0248        | Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.   |
| BN-77/8931-12    | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.   |
| BN-64/8931-02    | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.  |
| PN-ISO-9862:1994 | Geotekstyli. Pobieranie próbek laboratoryjnych i przygotowanie próbek do badań.   |
| ZUAT-15/IV.4     | Geowłókniny w robotach ziemnych i budowlanych. ITB 1997r.   |
| PN-EN 12036:2001 | Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych, ścianki szczelne oraz inne normy techniczne (PN) zgodnie z Ustawą o normalizacji z dnia 12.09.2002r. (Dz.U.Nr 169, poz. 1386). |
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 01.06.2004r. w sprawie określania warunków zezwolenia na zajęcie pasa drogowego (Dz.U.2004 Nr 140, poz. 1481),
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U.2003 Nr 177, poz. 1729),
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U.2003 Nr 220, poz. 2181),

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.1999 Nr 43, poz. 430),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 11.02.1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie,
- WTWO-H-4 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Ziemnych – wydanie MOŚZNiL z 1994r.,
- Aprobaty techniczne wyrobów budowlanych, zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 08.11.2004r.,
- Projekt budowlany oraz projekty techniczne stanowiące integralną część dokumentacji projektowej i SIWZ.



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST 02

### ROBOTY MONTAŻOWE SIECI WODOCIĄGOWYCH

Oznaczenie kodu wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

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

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>44</b>
1.1 PRZEDMIOT ST .....	44
1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST .....	44
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	44
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	44
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	45
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>45</b>
2.1 WYMAGANIA OGÓLNE.....	45
2.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....	45
2.3 ELEMENTY UZBROJENIA SIECI. ....	45
2.4 ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE .....	48
<b>3. SKŁADOWANIE .....</b>	<b>48</b>
3.1 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.....	48
<b>4. SPRZĘT .....</b>	<b>49</b>
<b>5. TRANSPORT .....</b>	<b>49</b>
5.1 WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU .....	49
5.2 TRANSPORT RUR ORAZ INNYCH MATERIAŁÓW .....	49
5.3 ZOBOWIĄZANIA WYKONAWCY .....	49
5.4 RUCHU PO DROGACH PUBLICZNYCH.....	50
<b>6. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>50</b>
6.1 WARUNKI OGÓLNE .....	50
6.2 PODSTAWOWE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA ROBÓT: .....	50
6.3 WARUNKI ODBIORU ROBÓT.....	55
6.4 WARUNKI SZCZEGÓŁOWE.....	55
<b>7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>55</b>
7.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	55
<b>8. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>56</b>
8.1 OGÓLNE ZASADY .....	56
8.2 ZASADY OBMIARU .....	56
<b>9. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>56</b>
9.1 RODZAJE BADAŃ .....	56
<b>10. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>58</b>
10.1 OGÓLNE WYMAGANIA.....	58
<b>11. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>59</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1 PRZEDMIOT ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 02: "Roboty montażowe sieci i przyłączy wodociągowych" odnosi się do robót budowlanych w zakresie budowy wodociągów, które zostaną wykonane w ramach zadania p.n.: „**Rozbudowa sieci wodociągowej - na działkach nr ewid. 572/1, 572/2, 573/3, 573/4, 574/16, 575, 576, 577, 578, 579/3, 581, 582, 583, 584, 586, 587, 706, 705, 704, 703, 702, 701, 700/2, 699, 698, 697, 696/4, 694/4, 694/3, 693, 689, 688/9, 688/5, 687/3, 687/1, 684, 683/3, 681, 680, 676/4, 612, 613, 615, 616, 620, 621, 623, 625/2, 627, 628, 631/1, 631/2, 632, 633/4, 633/5, 633/1, 635/5, 636/1, 660, 671, 679, 682/2, 682/1, 682/3, 683/1, 685/1, 686, 688/7, 688/8, w miejscowości Przędzel (ul. Mieczysława Karasia, Piaskowa, Krótka)**”.

### 1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST

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

### 1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Zakres robót według dokumentacji projektowej obejmuje miejscowość Przędzel ul. Mieczysława Karasia, Piaskowa, Krótka.

Sieć wodociągowa:

- PE 40, klasy PE HD 100 SDR 17 PN10, długość L = 19,00 mb
- PE 63, klasy PE HD 100 SDR 17 PN10, długość L = 11,80 mb
- PE 90, klasy PE HD 100 SDR 17 PN10, długość L = 1148,45 mb
- Łączna długość L=1179,25 m.
- Zasuwy żeliwne kołnierzone z obudową teleskopową i skrzynką uliczną sztywną montowane na sieci i w węzłach o średnicach Dn80 – 17szt.
- Hydranty nadziemne Dn 80 – 7 szt.
- Zasuwa odcinająca przy hydrancie . Dn 80 – 7 szt.

### 1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującą ustawą Prawa budowlanego i przepisami techniczno – budowlanymi.

Ponadto:

- **Sieć wodociągowa** - sieć wodociągowa zewnętrzna przeznaczona do ciśnieniowego doprowadzania wody odbiorcom.
- **Zasuwa** - urządzenie służące do zatrzymywania lub uruchamiania przepływu wody zamontowane na sieciach.
- **Hydrant** - urządzenie służące do poboru wody pożarowej zamontowane na sieciach.
- **Odpowietrznik** – urządzenie służące do odpowietrzenia sieci wodociągowe zamontowane w najwyższym punkcie przewodu.
- **Kształtki** – wszelkie łączniki służące do zmiany kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. Sieci.
- **Rura ochronna** – rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.
- **Przeszkody** – obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanych sieci i przyłączy wodociągowych.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Umowy.

## 1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST -00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca winien spełnić wymagania zawarte w Specyfikacji Technicznej ST-0.00

### 2.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wykonawca zobowiązany jest:

- a) dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Materiały muszą być nowe i nieużywane,
- b) wszystkie elementy sieci wodociągowej (rury, kształtki, itd.) wykonać z zachowaniem następujących parametrów:
  - sztywność obwodowa – SDR 17 wg normy ISO 9969
  - dla rur i kształtek - chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych (wsp.  $k = 0,1$  mm),
  - najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń,
  - posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.
- c) stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- d) powiadomić Inspektora o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

#### 2.2.1 Rury PEHD

Do budowy sieci i przyłączy wodociągowych należy zastosować rury spełniające wymagania określone w punkcie 2.2

- a) Rury ciśnieniowe PEHD PE 100 (PN 10) SDR 17 łączone przez zgrzewanie polifuzyjne doczołowe lub elektrooporowe o średnicy Dn 90 mm, Dn 63mm, Dn 40mm. Montaż rurociągów według technologii producenta.
- b) Rury ochronne (osłonowe), przeciskowe
  - rury z PVC/PE,
  - rury dwudzielne AROT 110 i 160 a PS z PEHD
 - posiadają Aprobatę Techniczną,  
 - Deklarację zgodności Producenta z normą lub Aprobatą Techniczną
- c) Kształtki do sieci z PE wykonywane metoda wtryskową i umożliwiające zmianę kierunku przepływu (kolana), wykonywanie połączeń (trójniki), zmianę średnicy (redukcje) oraz połączenia z rurami z innych materiałów wykonane zgodnie z AT/2000-02-0961-03, AT/2003-04-0500.

### 2.3 ELEMENTY UZBROJENIA SIECI.

Armatura sieci wodociągowej powinna spełniać następujące warunki:

- Połączenia kołnierzone PN-EN 1092-2:1999 ciśnienie min. PN10
- Wykonanie wg EN 545
- Możliwość pracy do temperatury max. 120° C
- Kształtki wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS 500-7

- W miejscu przyłgi uszczelki do kołnierza powinny znajdować się wyłobienia umożliwiające pewniejsze ułożenie uszczelki, gwarantujące szczelność 100%
- Pełna ochrona antykorozyjna poprzez pokrycie farbą proszkową epoksydową, grubość pokrycia min. 250 µm wg PN-EN 4624:2004, DIN 30677-2:1988 .
- Jakość powłoki potwierdzona badaniami przeprowadzonymi przez firmę niezależną.
- Oferowane kształtki żeliwne powinny być tego samego typu i pochodzić od jednego producenta

Armatura sieci powinna posiadać dokumenty tj. atest PZH – woda pitna, deklarację zgodności, certyfikat ISO 9001, certyfikat dla procesów malowania farbą epoksydową armatury.

### 2.3.1 Zasuwy

Zakłada się, że użyte zostaną zasuwy żeliwne kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem z gładkim i wolnym przelotem o zabudowie wg PN - EN 558-1:

a) krótkiej - szerokość 14 w zakresie średnic DN 80mm,

- Połączenia kołnierzowe PN-EN 1092-2:1999 ciśnienie min. PN10
- Możliwość pracy do temperatury max. 120° C
- Korpus i pokrywa wykonana z żeliwa sferoidalnego min. GJS-500-7
- Klin wykonany z żeliwa sferoidalnego GJS 500-7, zawulkanizowany gumą EPDM na całej powierzchni, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną
- Gładki przelot zasuwy bez przewężeń i bez gniazda
- Wymienna kostka klina z mosiądzu wykonana metodą kucia
- Dwustronna szczelność zasuwy
- Trzpień powinien posiadać 2 podkładki niskotarciowe wykonane z Tarnamidu lub równoważnego materiału z tworzywa sztucznego
- Trzpień wykonany ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym, w części uszczelniającej trzpień polerowany
- Uszczelnienie trzpienia za pomocą uszczelek typu o-ring, minimum 3xNBR (w tulei uszczelniającej) + 1xEPDM, strefa oringowa ( strefa sucha) odseparowana od medium
- Uszczelnienie o-ringami wrzeciona umiejscowione w mosiężnej tulei uszczelniającej (nakrętce, wkrętce) współpracujące z polerowaną częścią wrzeciona. Wrzeciono (trzpień zasuwy) o jednakowej średnicy w części uszczelniającej (polerowanej).
- Niedopuszczalne są rozwiązania z karami przeznaczonymi do umocowania uszczelnień o-ringowych.
- Możliwość wymiany uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem bez konieczności demontażu pokrywy i wyłączania z eksploatacji przewodu wodociągowego, na którym zabudowana jest zasuwa
- Uszczelka przeciwpylowa – zabezpieczająca trzpień i o-ringi od góry przed zanieczyszczeniami z zewnątrz
- Kapturek gumowy – zabezpieczający wkrętkę przed kontaktem z ziemią
- Śruby łączące pokrywę z korpusem wykonane ze stali nierdzewnej wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- Pełna ochrona antykorozyjna poprzez pokrycie farbą proszkową epoksydową, grubość pokrycia min. 250 µm wg PN-EN 4624:2004, DIN 30677-2:1988 .
- Jakość powłoki potwierdzona badaniami przeprowadzonymi przez firmę niezależną.
- Oferowane zasuwy powinny być tego samego typu i pochodzić od jednego producenta
- Obudowa teleskopowa dla zasuw wg PN-M74084:1963, główka i nasada wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS-500-7 , kształtownik i pręt wykonany ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie – ocynk galwaniczny, główka przymocowana za pomocą kołka, nitu lub śruby. Nasady powinny posiadać otwory fasolkowe ułatwiające montaż na zasuwie.
- Oferowane obudowy powinny być tego samego typu co zasuwy i pochodzić od jednego producenta.
- Zasuwy powinny posiadać następujące dokumenty: Atest PZH – woda pitna, deklaracja zgodności, karta katalogowa, Certyfikat ISO 9001, Certyfikat dla procesów malowania farbą epoksydową armatury

### 2.3.2 Hydranty

Hydrant nadziemny DN80 z pojedynczym zamknięciem, zabezpieczony w przypadku złamania (zabezpieczony przed kradzieżą) norma EN 14384

Cechy techniczne:

- Połączenia kołnierzowe i owiercenie wg PN-EN 1092-2:1999 ciśnienie PN16,
- Hydrant DN80 posiada dwie nasady boczne typ B na węże  $\varnothing 75$  wg PN-M-51038:1991
- Głębokość zabudowy RD= 1,5m
- Głowa i postawa wykonana z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-500-7 wg PN-EN 1563:2000
- Kolumna wykonana ze stali konstrukcyjnej 1.0037 (S235JR) wg PN - 79/H-74244
- Krańcowy ogranicznik ruchu przy otwieraniu i zamykaniu
- Trzpień wykonany ze stali nierdzewnej (2H13, AISI 420, 1.4021) z walcowanym gwintem
- Kostka trzpienia z mosiądzu wykonana metodą kucia
- Kształtownik wykonany ze stali 1.0037 (S235JR) – 30x30x2 wg PN –EN 10219-2:2000 zabezpieczony antykorozyjnie
- Uszczelnienie górnego trzpienia 2 o-ringi EPDM
- Tłoczek uszczelniający (zamykający) wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-500-7 zawulkanizowany powłoką elastomerową, dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną
- Możliwość wymiany elementów wewnętrznych przy pełnym ciśnieniu bez konieczności wykopywania hydrantu
- Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą odcięcia wody
- Kv oraz czas odwodnienia zgodny z normą EN 14339:2009
- Kołnierz obrotowy umożliwiający obrót głowy hydrantu wraz z kolumną o dowolny kąt w zakresie 360°
- Specjalny biały pasek fluorescencyjny na kolumnie w górnej części hydrantu, ułatwiający lokalizację hydrantu
- Pełna ochrona antykorozyjna poprzez pokrycie farbą epoksydową/poliestrową RAL3000 (kolor czerwony) wg PN-EN 4624:2004, DIN 30677-2:1988, odporna na promieniowanie UV
- Jakość powłoki potwierdzona badaniami przeprowadzonymi przez firmę niezależną.
- Oznakowanie hydrantu, wykonanie, wymagania, metody badań ,przeznaczenie wg PNEN14384:2009, PN-EN1074-6:2009
- Oferowane hydranty powinny pochodzić od jednego producenta
- Hydranty powinny posiadać następujące dokumenty: Atest PZH – woda pitna, deklaracja zgodności, karta katalogowa, Certyfikat ISO 9001, Certyfikat dla procesów malowania farbą epoksydową armatury

### 2.3.3 Skrzynka uliczna „teleskopowa” do zasuw.

Cechy techniczne:

- wykonana wg PN PN-M-74082:1998,
- w skrzynkach z bezstopniową regulacją wysokości, korpus nie ma stałego połączenia z podstawą. Korpus zakotwiony jest w jezdni i może jednorodnie dopasować się do nawierzchni,
- możliwość dopasowania zmian wysokości pokrywy w przypadku renowacji nawierzchni,
- korpus wykonany jest z tworzywa sztucznego – poliamid P 123,
- pokrywa z żeliwa szarego EN – GJL – 200, bituminizowanego,
- trzpień ze stali nierdzewnej,
- charakteryzuje się wysoką stabilnością, maksymalne obciążenie 25 ton
- nie występuje stukanie pokrywy,
- możliwość zmiany kąta pochylenia pokrywy z korpusem o około 40,

### 2.3.4 Pozostałe materiały stosowane przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszych WZ są:

- śruby,
- rura przewiertowa stalowa,
- taśma znacznikowa lokalizacyjna,

- pianka poliuretanowa,
- deski iglaste,
- materiały do przeprowadzenia próby szczelności,
- farba antykorozyjna,
- słupki betonowe,
- tabliczki oznaczeniowe,

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne o ile zatwierdzone będą przez Inspektora.

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

## 2.4 ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

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

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

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. w razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora robót

## 3. SKŁADOWANIE

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

### 3.1 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

Składowanie materiałów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.

Miejsce składowania rur i urządzeń na budowie powinno być równe, o czystym podłożu, wolnym od kamieni i innych ostrych elementów.

- Rury w kręgach należy składać w pozycji leżącej, wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,5 m.
- rury dostarczane zapakowane na paletach, a kształtki w skrzyniach lub w paczkach powlekanych folią,
- rury o większych średnicach nie zapakowane w paczki winny być rozładowane pojedynczo z zachowaniem środków ostrożności,
- rury powinny być zmagazynowane na powierzchni poziomej warstwowo, a jej dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się,
- w czasie silnego mrozu korzystne jest przykrycie wyżej omawiane materiały brezentem, by chronić je przed zniszczeniem,
- Zaleca się zabezpieczyć rury w miejscu składowania przed działaniem promieni światła słonecznego.
- Do załadunku i rozładunku rur w kręgach, wiązkach lub pojedynczych używać należy specjalnych niemetalowych pasów. Przy transporcie bardzo ważnym jest, aby rury leżały równo na całej swej długości. Powierzchnia załadunkowa powinna być czysta, wolna od wystających ostrych elementów.
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest "wleczenie" pojedynczych rur lub wiązek po podłożu.

- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczonych na plac budowy oraz za ich właściwości składowania i wbudowania zgodnie z założeniami PZJ.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora. 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 Inspektorowi.

#### 4. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST -00 „Wymagania ogólne”.

Roboty związane z wykonaniem sieci wodociągowej będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych:

- zgrzewarka do muf elektrooporowych,
- zgrzewarka do rur PE, zgrzewanych doczołowo,
- żuraw samochodowy do 4 Mg
- ubijak spalinowy 200 kg,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 Mg.,
- wiertnica do wierceń poziomych

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Sprzęt do zgrzewania rur PE musi być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten sprzęt oraz musi posiadać aktualne świadectwo legalizacji.

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

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

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

#### 5. TRANSPORT

##### 5.1 WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU

Warunki ogólne podano w ST -00 „Wymagania ogólne”. Do transportu materiałów stosowane będą następujące środki transportu:

- ciągnik kołowy 40-50 KM; 29-37 KW z przyczepą dłuźycową do 10 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy 5-10 t,
- samochód dostawczy do 0,9 t,

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

##### 5.2 TRANSPORT RUR ORAZ INNYCH MATERIAŁÓW

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach.

##### 5.3 ZOBOWIĄZANIA WYKONAWCY

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

być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

#### 5.4 RUCHU PO DROGACH PUBLICZNYCH

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym, jak i rzeczowym.

### 6. WYKONANIE ROBÓT

#### 6.1 WARUNKI OGÓLNE

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

Wykonawca przedstawi Inspektorowi harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie realizowana inwestycja.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Zadania.

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych, następujące prace przygotowawcze:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,
- b) przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych,
- c) wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków z terenu budowy,
- d) oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- e) inwentaryzacja drzew przeznaczonych do ewentualnej wycinki,
- f) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- g) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

#### 6.2 PODSTAWOWE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA ROBÓT:

##### 6.2.1 Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków, itp.

##### 6.2.2 Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu.

Dno wykopu powinno być tak wyprofilowane, aby zapewnić równomierne osiadanie rur na całej długości rurociągu.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, w co najmniej  $\frac{1}{4}$  jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m. Przy opuszczeniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PE HD może wynosić  $50 \times D$  (  $D$  – średnica zewnętrzna ). Przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury, jedna z firm podaje następujące wartości ugięć: -  $20 \times D$  ( przy temp. + 20°C ), -  $35 \times D$  ( przy temp. + 10°C ), -  $50 \times D$  ( przy temp. 0°C ).

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C, należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta. Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia. Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu. Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia. Złącza powinny pozostać osłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0.05 MPa wg PN—86/B—02480.

### 6.2.3 Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem dna wykopu dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0.5 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

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

### 6.2.4 Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego i izolacja przewodów

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich wody w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólna norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie  $h$  mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu  $h_0$  o 0,20 m. w przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żadaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

Przewody powinny być rozmieszczane w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

### 6.2.5 Oznaczenie trasy

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem taśmę ostrzegawczą z PCV z wkładką metalową. Końcówki wkładki metalowej należy połączyć do elementów metalowych np. zbrojenia, armatury.

### 6.2.6 Sposoby łączenia rur i kształtek z PEHD

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.

Montaż systemu rur i kształtek wykonuje się za pomocą :

1. Połączeń zgrzewanych
  - zgrzewanie doczołowe,
  - zgrzewanie elektrooporowe,
2. Połączeń zaciskowych
3. Połączeń kołnierzych

- **Zgrzewanie doczołowe:**

Polega na ogrzaniu czołowych powierzchni łączonych elementów na styku z płytą grzewczą aż do ich uplastycznienia, a następnie po odjęciu od nich płyt wzajemnym dociśnięciu do siebie uplastycznionych powierzchni. Zgrzewanie czołowe umożliwia łączenie rur i kształtek oraz wykonanie kształtek segmentowych (kolan, łuków i trójników)

- **Zgrzewanie elektrooporowe:**

Kształtki elektrooporowe posiadają wbudowany element w postaci spiralnie zwiniętego drutu oporowego zatopionego w wewnętrznej powierzchni kształtki. Podczas przepływu prądu elektrycznego przez drut, wydzielające się ciepło rozgrzewa polietylen na wewnętrznej powierzchni złączki i na zewnętrznej powierzchni rury powodując jego topienie oraz wzajemne przenikanie i łączenie polietylenów. Napięcie zgrzewania w zależności od typu kształtek wynosi 24 V. Pełna wytrzymałość połączenia uzyskuje się po ostudzeniu.

- **Połączenie zaciskowe:**

W sytuacjach gdzie nie jest możliwe użycie techniki zgrzewania lub gdzie nie jest to uzasadnione ekonomicznie używa się odpowiednich złączy zaciskowych. Podstawową zaletą tych systemów jest prosty i szybki montaż, możliwość wielokrotnego zastosowania oraz brak konieczności użycia specjalistycznego sprzętu przy montażu.

- **Połączenie kołnierzowe:**

Połączenia kołnierzowe wykonuje się poprzez zakończenie rury polietylenowej tuleją kołnierzową PE ze stalowym kołnierzem luźnym. Takie zakończenie umożliwia nawiązanie do armatury kołnierzowej.

## **6.2.7 Połączenia kołnierzowe.**

Do łączenia z armaturą kołnierzową lub innymi elementami uzbrojenia sieci zaopatrzonymi w kołnierze wykorzystywane mogą być tuleje (króćce) kołnierzowe. Kształtki te wykonane są z polietylenu mogą być dogrzone techniką doczołową lub elektrooporową do końca rury lub innej kształtki np. (trójnika). Przed dogrzeniem tulei należy założyć na nią odpowiadający jej rozmiarem stalowy kołnierz dociskowy, który powinien posiadać odpowiednie zabezpieczenie antykorozyjne.

Do uszczelnienia takiego połączenia w przewodach wodociągowych należy stosować uszczelki gumowe wykonane z NBR, SBR lub EPDM.

Śruby stosowane do skręcania połączenia winny być wykonane z materiału odpornego na korozję.

## **6.2.8 Wytyczne wykonania bloków oporowych**

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku: dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. w przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej – do rzędnej spodu bloku – wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem. Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

## **6.2.9 Oznakowanie armatury**

Armaturę zabudowaną na rurociągach należy trwale oznakować tabliczkami zgodnie z normą PN - 86/B-09700. Tabliczki umieścić na trwałych obiektach budowlanych w odległości nie większej jak 25m od wyznaczonego uzbrojenia wyjątkowo na słupkach betonowych i na wysokości 2.0 m nad poziomem terenu. Tabliczki do oznakowania winny być emaliowane i wypalane.

### 6.2.10 Instalacja wewnętrzna i zestaw wodomierzowy.

Zestaw wodomierzowy powinien być umieszczony w budynku, w piwnicy lub na parterze w wydzielonym miejscu, przy czym powinien zaczynać się nie dalej niż 1,0m od ściany zewnętrznej budynku. w przypadku braku miejsca, dopuszcza się lokalizację w pomieszczeniu sąsiednim. Zestaw wodomierzowy w instalacji wodociągowej powinien być wbudowany w miejscu zapewniającym spełnienie funkcji pomiarowych. Miejsce wbudowania zestawu wodomierzowego powinno być suche, łatwo dostępne dla montażu i demontażu, obsługi i konserwacji oraz odczytu. Wodomierz powinien być tak wbudowany, aby jego liczydło znajdowało się na poziomie nie wyższym niż 1,8m nad podłogą pomieszczenia. Przewód wodociągowy powinien być ukształtowany w taki sposób, aby zapewnić całkowite wypełnienie przewodu wodą by nie było możliwości tworzenia się poduszki powietrznej. Odcinki przewodu wodociągowego przed i za zestawem wodomierzowym powinny być wykonane współosiowo. Długość odcinków prostych przewodu wodociągowego przed i za wodomierzem należy stosować zgodnie z odpowiednią instrukcją montażu lub dokumentacją techniczno-ruchową wodomierza. Przed i za wodomierzem należy zainstalować zawory przelotowe odcinające oraz zawór antyskażeniowy.

### 6.2.11 Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe i kolizje z uzbrojeniem

Budowane sieci wodociągowej winny być tak lokalizowane, aby nie dochodziło do kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną.

Trasa projektowanego wodociągu przebiega w terenie uzbrojonym. Wykonując kanał należy bezwzględnie przestrzegać zasad:

- przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z protokołem narady koordynacyjnej Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej,
- przed przystąpieniem do robót ziemnych mechanicznych, ręcznych, zlokalizować istniejące uzbrojenie krzyżujące się lub przebiegające równolegle z projektowanym wodociągiem
- przed przystąpieniem do realizowania kolizji powiadomić odpowiedniego właściciela, któremu dane medium podlega, a prace przy zabezpieczeniu kolizji prowadzić w obecności odpowiedzialnego przedstawiciela i jeżeli to jest wymagane zakończyć protokołem.

Przejścia przewodu przez takie przeszkody, jak drogi, ciekі wodne, kable energetyczne, telekomunikacyjne itp. Powinny być wykonywane w rurach osłonowych stalowych, PVC, PE. Ustalone warunki budowy takiego przejścia obejmują między innymi: rodzaj materiału rury osłonowej, długość i głębokość przejścia, sposobu zabezpieczenia rury wlotowej i wylotowej. Niemniej przy wykonywaniu przejść powinny być przestrzegane warunki opisane niżej.

Należy pamiętać o tym, że wytrzymałość materiału PVC/PE zmniejsza się wraz ze wzrostem jego temperatury dlatego też należy zachować szczególną ostrożność przy układaniu sieci wodociągowej w sąsiedztwie sieci ciepłych i kabli energetycznych

Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii i najczęściej polega na przeciskaniu pod przeszkodą lub montażu w gotowym wykopie.

Rurami osłonowymi mogą być rury stalowe, PVC lub PE o średnicy umożliwiającej umieszczenie przewodu z kilkucentymetrowym (od 6 do 8cm) zapasem wolnej przestrzeni. Grubość ścianki rury osłonowej powinna być określona w dokumentacji i uzasadniona względami wytrzymałościowymi. Przewód musi być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenia złącz. Przewody należy układać w rurach ochronnych na ślizgach. w zasadzie powinno się unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej, ale jeśli jest to nie możliwe z uwagi na długość przejścia, należy przed założeniem osłony na rurociąg przeprowadzić próbę szczelności.

Wewnątrz rury osłonowej na przewodzie powinny być zamontowane płozy dystansowe zamontowane na całym obwodzie rury, których rozstaw powinien uniemożliwiać powstawanie ugięć. Rozstaw należy przyjmować dla określonej średnicy dokładnie według danych producenta rur. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a osłonową u wylotów należy uszczelnić pianką poliuretanową.

Na projektowanej sieci wodociągowej w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu zastosowane są rury:

- na przewodach Ø90 zastosowano rury ochronne: PE 200x11,90

- posiadające Aprobata Techniczną,
- Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną:  
PN- EN 1401-01: 1999, AT/ 2000-02-0961-03, AT/2003-04-0500

Rurami osłonowymi mogą być rury o średnicy umożliwiającej umieszczenie pomiędzy nią a przewodem. Grubość ścianki rury osłonowej powinna być określona w dokumentacji i uzasadniona względami wytrzymałościowymi. Przewód musi być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złącz. Przewody należy układać w rurach ochronnych na ślizgach. w zasadzie należy unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej. Ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności.

### **Kolizje z kablem telefonicznym i energetycznym**

Miejsca skrzyżowań z kablami teletechnicznymi i energetycznymi zabezpieczyć poprzez założenie rur osłonowych dwudzielnych na kablach. Prace przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do w/w kabli wykonać ręcznie i pod nadzorem.

### **Kolizje z drogami**

Należy zapewnić przejścia dla pieszych i dojazdu do posesji mieszkańców na czas prowadzenia robót.

Projektowany wodociąg przechodzi pod drogą gminną w miejscowości Przędzel. Zaprojektowano przekroczenia w/w drogi metodą przewiertu sterowanego. Zastosowanie tej metody pozwala uniknąć niszczenia nawierzchni asfaltowej i nie wstrzymuje ruchu.

Rurociąg o średnicy: Dz 90x 5,4mm; 63x 3,8mm; 40x 2,4mm z PE należy prowadzić w rurze przewiertowej 200x11,9mm; 110x6,6mm; 90x 5,4mm.

Końce rury osłonowej należy zamknąć pierścieniami dystansowymi wypełnionymi pianką poliuretanową.

Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej a w nią przewodowej.

## **1. WIERCENIE PILOTOWE**

W tym etapie, w zaplanowanej osi rurociągu wykonywany jest otwór pilotowy drażony ukośnie w dół pod kątem wejścia, następnie na odpowiedniej głębokości kierunek zmieniany jest na poziomy. Drażenie otworu pilotowego odbywa się poprzez wciskanie w grunt żerdzi wiertniczych tworzących przewód wiertniczy, z ich jednoczesnym obracaniem. Na początku przewodu wiertniczego usytuowana jest głowica pilotowa, a za nią znajduje się sonda nadawcza. Urabianie gruntu za pomocą głowicy wspomagane jest płuczką wiertniczą na bazie bentonitu. Urządzeniem do wbudowywania rurociągów tą metodą jest wiertnica, która umieszcza się na poziomie terenu. Punkt, w którym głowica wraz z żerdziami wprowadzana jest w grunt nazywany jest punktem wejścia. Punkt, w którym głowica wychodzi z gruntu na powierzchnię terenu nazywa się punktem wyjścia.

## **2. ROZWIERCENIE GRUNTU**

Drugi etap rozpoczyna się wraz z osiągnięciem punktu wyjścia przez głowicę pilotową. Wówczas głowica pilotowa wymieniana jest na odpowiedniej wielkości głowicę rozwierającą. Rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne. Przy rozwieraniu jednokrotnym bezpośrednio za głowicą rozwierającą montuje się rurociąg. Jeżeli rozwieranie jest wielokrotne, to podczas każdego rozwierania do głowicy rozwierającej, od strony punktu wyjścia, mocowane są żerdzie wiertnicze. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia jest on demontowany a w punkcie wyjścia montuje się rozwiertak o większej średnicy. Bezpośrednio za rozwiertakiem montuje się rurociąg.

## **3. WCIĄGANIE RUROCIĄGU**

Podczas rozwierania i przeciągania rozwiertaka w kierunku do wiertnicy, następuje równoczesne wciąganie rury osłonowej - trzeci i ostatni etap przewiertu. Rura osłonowa mocowana

jest do rozwiertaka za pomocą krętlika zapobiegającego obracaniu się wciąganego rurociągu. Następnie w rurę osłonową wprowadza się rurę przewodową.

W przypadku umieszczania elementów wodociągowych w pasie drogowym, zaprojektować odtworzenie elementów pasa drogowego, zapewniające uzyskanie stanu, jaki miał miejsce przed wejściem na teren budowy.

#### **Kolizje z rowami**

Brak

### **6.3 WARUNKI ODBIORU ROBÓT**

Warunki odbioru zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **6.4 WARUNKI SZCZEGÓŁOWE**

Należy wykonać roboty budowlano-montażowe zgodnie z niżej podanymi warunkami chyba, że szczegółowy opis wykonywania Robót dla danego zadania opisuje inaczej.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i uzgodnienia projektu organizacji ruchu zastępczego w obrębie Robót na czas ich wykonywania.

Montaż rurociągów prowadzić zgodnie z instrukcją producenta rur. Po ułożeniu rurociągów na sieciach wodociągowych wykonać próby szczelności.

Armaturę oraz wszelkie kształtki, należy montować zgodnie z projektem w trakcie budowy przewodu. Armaturą montować na powierzchni terenu i jako zamontowany węzeł z kształtkami przejściowymi opuszczać do wykopu.

W miejscach kolizji kanałów z istniejącym uzbrojeniem, kanał lub uzbrojenie powinno być zabezpieczone rurami ochronnym lub rurą dwudzielną.

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **7.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

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

Kontrolę jakości wykonanych Robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania Robót w szczególności z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z Warunkami Technicznymi. Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową,
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- ułożenia przewodów:
- głębokości ułożenia przewodu,
- ułożenia przewodu na podłożu,
- odchylenia osi przewodu,
- odchylenia spadku,
- zmiany kierunków przewodów,
- kontrola połączeń przewodów
- szczelności przewodu,
- prawidłowości montażu armatury,

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inspektora) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzania odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy. Wykonawca powinien przedłożyć Inspektora wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

## 8. OBMIAR ROBÓT

### 8.1 OGÓLNE ZASADY

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

### 8.2 ZASADY OBMIARU

Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach miary:

- |                       |        |
|-----------------------|--------|
| - rury,               | - m    |
| - przewiert           | - m    |
| - urządzeń i armatury | - kpl. |

Szczegółowy zakres robót Wg ST00 pkt:1.2. Przedmiot i zakres Robót objętych ST i przedmiaru robót

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

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

## 9. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Przy odbiorze należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową, oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych,
- połączenia przewodów
- szczelność przewodów

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz Robót,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej,
- wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną
- wszystkie pozostałe dokumenty wymagane obowiązującymi przepisami.

### 9.1 RODZAJE BADAŃ

Badania przy odbiorze przewodów sieci wodociągowej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót. Badania przy odbiorze, powinny być zgodne z PN-EN 1610, PN-EN 1671.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów Robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności Robót podlegających zakryciu. w związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń i zmian kierunku,

- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczania odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody,
- sprawdzenie prawidłowości połączeń zasuw, hydrantów i innych elementów,
- przeprowadzenie próby szczelności

Przed zakończeniem odbioru częściowego i prób należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia w nich usterek i innych niedociągnięć, a w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania armatury i innych elementów,

#### 9.1.1 Badanie szczelności

Próba szczelności systemu powinna być przeprowadzona zgodnie z procedurami testowymi zawartymi w normie PN-EN 12109:2003.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy zamknąć wszystkie otwarte podłączenia do instalacji odpowiednimi zamknięciami. Jeżeli próbie szczelności poddawana jest tylko część przewodów, powinna być ona odłączona od reszty instalacji.

Podczas przeprowadzania badania szczelności instalacji należy wykonać następujące czynności:

- opróżnić badaną instalację lub jej fragment z powietrza do wartości podciśnienia występującego podczas normalnej pracy z odchyłką +10%, -0%
- należy rejestrować ciśnienia na zewnątrz instalacji, temperaturę i podciśnienie wewnątrz przewodów,
- temperatura powinna być mierzona w trzech lub więcej miarodajnych miejscach wzdłuż przewodu i na tej podstawie powinna być obliczona jej wartość średnia,
- pod koniec okresu badań należy ponownie zarejestrować zewnętrzną temperaturę, ciśnienie i podciśnienie wewnątrz przewodu jeżeli wystąpiła zmiana temperatury należy obliczyć korektę podciśnienia zgodnie z równaniem stanu gazu doskonałego.

Przy badaniu szczelności przewodów podciśnieniowych wykonywanym podczas prac montażowych podciśnienie nie powinno zmniejszyć się o więcej niż 10% wartości zarejestrowanej w czasie  $(30 \pm 2)$  min.

Podczas końcowego badania szczelności dla całej instalacji podciśnieniowej powinno być spełnione jedno z dwóch kryteriów:

- a) dla całego układu instalacji oprócz zaworów opróżniających podciśnienie nie powinno zmniejszyć się o więcej niż 20% wartości zarejestrowanej w czasie  $180 \pm 2$  min dla instalacji ze zbiornikiem podciśnieniowym (zbiornikami podciśnieniowymi) lub  $60 \pm 2$  min dla instalacji bez zbiornika podciśnieniowego (zbiorników podciśnieniowych),
- b) □ dla całego systemu wraz z zaworami opróżniającymi podciśnienie nie powinno zmniejszyć się o więcej niż 20% wartości zarejestrowanej w czasie  $120 \pm 2$  min dla systemu ze zbiornikiem podciśnieniowym (zbiornikami podciśnieniowymi) lub  $40 \pm 2$  min dla systemu bez zbiornika podciśnieniowego (zbiorników podciśnieniowych).

Jeżeli instalacja podciśnieniowa budowana jest etapami, stacja podciśnieniowa jest badana tylko po zakończeniu pierwszego etapu.

#### 9.1.2 Próby szczelności przewodu

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie PN-B-10735. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie,
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności powinny mieć wszystkie złącza odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien mieć na całej swojej długości stabilny zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami
- wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać odpowietrzenie,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- w wypadku próby pneumatycznej napełnianie przewodu powietrzem powinno się odbywać dwuetapowo z przeprowadzeniem oględzin badanego odcinka między etapami,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Ciśnienie próbne  $P_p$  powinno wynosić:

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r$  do 1 Mpa  $P_p = 1,5 p_r$  lecz nie niższe niż 1 MPa
- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r$  ponad 1 Mpa  $P_p = p_r + 0,5 \text{ MPa}$

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą.

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

## 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 10.1 OGÓLNE WYMAGANIA

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.2. Płatności.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres Robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości Robót:

Cena wykonania Robót obejmuje:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją Robót,
- b) badania laboratoryjne Robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- c) przejęcie i odprowadzenie wód opadowych z terenu Robót,

- d) oznakowanie prowadzonych Robót w pasie drogowym,
- e) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie ,
- f) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- g) wykonanie określonych badań, pomiarów i sprawdzeń Robót
- h) wykonanie Robót zasadniczych i wykończeniowych obejmujących:
- montaż rur w gotowym wykopie wraz z próbą szczelności i kaperowaniem kanałów,
- montaż rur ochronnych wraz z ułożeniem rury przewodowej na płozach i założeniem na końcówkach manszet,
- montaż urządzeń i armatury
  - i) uporządkowanie placu budowy po zakończeniu Robót

## 11. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN):
- WTWIO – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
  - PN-C-96177:1958 Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
  - PN-EN 14498:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Zmiany objętości i masy wyrobów iniekcyjnych po cyklach suszenia w powietrzu i przechowywania w wodzie (oryg.)
  - PN-EN 998-2:2004/Ap1:2008 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2: Zaprawa murarska
  - PN-B-04500:1985 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
  - PN-EN 480-10:2009 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 10: Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie (oryg)
  - PN-EN 1917:2004/AC:2009 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
  - PN-EN 197-1:2002/A3:2007 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
  - PN-B-30010:1990 Cement portlandzki biały
  - PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
  - PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
  - PN-EN ISO 16871:2005 Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Metoda ekspozycji na bezpośrednie działanie naturalnych czynników atmosferycznych
  - PN-B-10720:1998 Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - PN-B-10725:1997 Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania
  - PN-B-10736:1999 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
  - PN-91/B 10728 Studzienki wodociągowe
  - PN-EN 805: 2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
  - PN-85/B-01705 Obiekty i urządzenia ujęć wody. Terminologia.
  - PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja Zbiorniki. Wymagania i badania
  - PN-EN 13476-2:2008 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A

- PN-EN 13244-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią Polietylen (PE) Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 1852-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polipropylen (PP). Część 1: Specyfikacje dotyczące rur, kształtek i systemu (oryg.).



# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST 03

## ROBOTY NAWIERZCHNIOWE I ODTWORZENIOWE

Oznaczenie kodu wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

CPV 45233142 - 6 - Roboty w zakresie napraw dróg

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>63</b>
1.1 PRZEDMIOT ST .....	63
1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST .....	63
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	63
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	63
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	63
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>64</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>64</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>64</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>65</b>
5.1 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT.....	65
5.2 SZCZEGÓŁOWE WARUNKI REALIZACJI ROBÓT .....	65
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>65</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>65</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>65</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>66</b>
9.1 OGÓLNE WYMAGANIA .....	66
9.2 PŁATNOŚCI.....	66
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>66</b>
10.1 NORMY .....	66
10.2 INNE .....	66

# 1. WSTĘP

## 1.1 PRZEDMIOT ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 03: "Roboty nawierzchniowe i odtworzeniowe" odnosi się do robót budowlanych w zakresie robót nawierzchniowych i odtworzeniowych, które zostaną wykonane w ramach zadania p.n.: „**Rozbudowa sieci wodociągowej - na działkach nr ewid. 572/1, 572/2, 573/3, 573/4, 574/16, 575, 576, 577, 578, 579/3, 581, 582, 583, 584, 586, 587, 706, 705, 704, 703, 702, 701, 700/2, 699, 698, 697, 696/4, 694/4, 694/3, 693, 689, 688/9, 688/5, 687/3, 687/1, 684, 683/3, 681, 680, 676/4, 612, 613, 615, 616, 620, 621, 623, 625/2, 627, 628, 631/1, 631/2, 632, 633/4, 633/5, 633/1, 635/5, 636/1, 660, 671, 679, 682/2, 682/1, 682/3, 683/1, 685/1, 686, 688/7, 688/8, w miejscowości Przędzel (ul. Mieczysława Karasia, Piaskowa, Krótka)**”.

## 1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Zakres Robót objętych niniejszą Specyfikacją dotyczy prowadzenia Robót związanych z odbudowywaniem ogrodzeń, dojazdów i dróg z nawierzchni tłuczniowej i innych nawierzchni oraz zapewnienie dojazdów, dojazdów do gospodarstw, posesji i instytucji w czasie realizacji robót zgodnie z Dokumentacją Projektową w miejscowości Przędzel ul.: Mieczysława Karasia, Piaskowa, Krótka.

## 1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującą Ustawą Prawo budowlane i przepisami techniczno – budowlanymi.

Ponadto:

- profilowanie podłoża – polega na wyrównywaniu podłoża terenu do zadanych projektem rzędnych i nadanie płaszczyźnie (koryto drogowe ) odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych,
- chudy beton – mieszanka betonowa kruszywa z cementem o wytrzymałości na ściskanie 6÷9MPa, po 28 dniach wiązania,
- kruszywo bazaltowe – tłuczeń – mieszanka kruszywa mineralnego oznaczona jako „nisort 0/63”,
- podbudowa – podstawowa, nośna warstwa nawierzchni, która przejmuje i przekazuje obciążenia na podłoże gruntowe,
- droga – planowo założony i umocniony pas terenu przeznaczony dla swobodnego ruchu, o nawierzchni gruntowej lub utwardzonej,
- pas drogowy – odpowiednio zagospodarowany pas gruntu przeznaczony na lokalizację drogi i jej urządzenia,
- obrzeża chodnikowe – elementy betonowe prefabrykowane , płytowe, oddzielające nawierzchnię chodnika od terenu,
- krawężniki drogowe – elementy betonowe prefabrykowane , belkowe, oddzielające nawierzchnię jezdni od chodnika lub terenu

## 1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST -00 „Warunki ogólne”

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

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Warunki Ogólne” pkt.2

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać Warunkom Technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania Robót należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

- tłuczeń kamienny nie sortowany
- cement
- piasek

Wszystkie użyte materiały drogowe winny posiadać atesty zezwalające na stosowanie w budownictwie drogowym. Materiał pochodzący z rozbiórki, a nadający się do ponownego wbudowania winien być niezniszczony, zapewniający prawidłowe funkcjonowanie po wbudowaniu. Materiały powinny być jak określono w Specyfikacji bądź inne o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Do wykonania Robót drogowych należy stosować niżej wymieniony, sprawny technicznie:

- spycharka samobieżna
- koparka samobieżna,
- piła spalinowa
- dźwig samojezdny

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora.

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

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

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

## 4. TRANSPORT

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

Do transportu materiałów należy użyć takich środków transportu, jak:

- wywrotka
- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy.

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich jak piasek, tłuczeń kamienny, stosowane będą samochody samowyladowcze - wywrotki. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Załadunek jak i wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach.

Transport powinien być, jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### **5.1.1 Podbudowy z kruszyw naturalnych lub łamanych**

W celu wykonania podbudowy należy rozścielić dolną warstwę kruszywa. Odrzucić ręcznie nadziarna. Następnie zagęścić warstwę dolną. Rozścielić warstwę górną kruszywa, zagęścić i profilować warstwę górną z nawilżeniem wodą. Posypać górną warstwę miałem kamiennym, piaskiem i polewanie wodą.

### **5.2 SZCZEGÓŁOWE WARUNKI REALIZACJI ROBÓT**

Do odbudowy nawierzchni należy wykorzystać materiał nowy. Materiał pochodzący z rozbiórki, a nadający się do ponownego wbudowania odwieźć na miejsce wskazane przez Inspektora.

Warstwy konstrukcyjne nawierzchni należy zagęścić i poddać badaniom zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Po wykonaniu nawierzchni dróg i ulic Wykonawca jest zobowiązany do odtworzenia poziomych i pionowych znaków drogowych zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami stawianymi przez Właściciela. Wszystkie koszty z tym związane należy ująć w cenie jednostkowej odtworzenia nawierzchni.

Podbudowa z kruszywa kamiennego

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Kontrola jakości wykonania Robót polega na zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- korytowanie
- podbudowy i jej zagęszczenie
- profili podłużnych i poprzecznych dróg

Kontroli podlegać będzie również czyszczenie, regulacja i umocowanie zewnętrznych elementów uzbrojenia podziemnego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00 „Warunki ogólne”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Odbiorowi podlega wykonanie: podsypki, podbudowy, nawierzchni dróg i chodników, Odbiór Robót zanikających należy zgłaszać Inspektorowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie powodować przestoju w realizacji Robót.

Odbiór należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 OGÓLNE WYMAGANIA

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Warunki ogólne”.

### 9.2 PŁATNOŚCI

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres Robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

### 10.1 NORMY

- PN-B06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.
- PN-B-11110:1996 Surowce skalne, lite do produkcji kruszyw łamanych stosowane w budownictwie drogowym
- PN-EN 13020:2008 Maszyny do obróbki nawierzchni drogowej. Wymagania bezpieczeństwa
- PN-EN 934-3:2004/AC:2005 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 3: Domieszki do zapraw do murów. Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie
- PN-84/S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
- PN-EN-1436 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomych oznakowań dróg.08.2000.
- PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
- PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
- PN-EN 1342:2003 Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych Wymagania i metody badań
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania.
- PN-EN 12899-1:2008 Stałe pionowe znaki drogowe. Część 1: Znaki stałe (oryg.)

### 10.2 INNE

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. nr 14 poz. 60).
- Ustawa z dnia 7 listopada 2008 r. o zmianie ustawy o drogach publicznych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2008 nr 218 poz. 1391).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430).
- Konwencja o znakach i sygnałach drogowych, sporządzona w Wiedniu dnia 8 listopada 1968 r (Dz.U. 1988 nr 5 poz. 42).

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST 04 PRZEWIERT STEROWANY**

Oznaczenie kodu wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

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

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>69</b>
1.1 PRZEDMIOT ST .....	69
1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST .....	69
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	69
1.4 TECHNOLOGIA WYKONANIA PRZEWIERTU STEROWANEGO .....	69
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	70
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>70</b>
2.1 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....	70
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>71</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>71</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>72</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>73</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>73</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>73</b>
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI .....</b>	<b>73</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>73</b>
10.1 NORMY .....	73

## 1. WSTĘP

### 1.1 PRZEDMIOT ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 04: "Przewiert sterowany" odnosi się do robót budowlanych w zakresie budowy wodociągów, dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem odcinka sieci wodociągowej pod drogą krajową DK74 w miejscowości Łągów metodą bezwykopową, tj. przewiertem sterowanym, które zostaną wykonane w ramach zadania p.n.: „**Rozbudowa sieci wodociągowej - na działkach nr ewid. 572/1, 572/2, 573/3, 573/4, 574/16, 575, 576, 577, 578, 579/3, 581, 582, 583, 584, 586, 587, 706, 705, 704, 703, 702, 701, 700/2, 699, 698, 697, 696/4, 694/4, 694/3, 693, 689, 688/9, 688/5, 687/3, 687/1, 684, 683/3, 681, 680, 676/4, 612, 613, 615, 616, 620, 621, 623, 625/2, 627, 628, 631/1, 631/2, 632, 633/4, 633/5, 633/1, 635/5, 636/1, 660, 671, 679, 682/2, 682/1, 682/3, 683/1, 685/1, 686, 688/7, 688/8, w miejscowości Przędzel (ul. Mieczysława Karasia, Piaskowa, Krótka)**”.

### 1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST

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

### 1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji przewiertu sterowanego na przekroczenie projektowanym wodociągiem pod drogą gminną w miejscowości Przędzel.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z usytuowaniem rurociągów ułożonych bez wykopowo za pomocą horyzontalnego przewiertu sterowanego w ilościach jak niżej:

1 – przejście rurą PEHD Dz40x2,4mm SDR17 PE100 w rurze osłonowej PEHD Dz90x5,4mm SDR17 PE100- L = 16,00 mb

2 – przejście rurą PEHD Dz63x3,8mm SDR17 PE100 w rurze osłonowej PEHD Dz110x6,6mm SDR17 PE100- L = 8,70 mb

3 – przejście rurą PEHD Dz90x5,4mm SDR11 PE100 w rurze osłonowej PEHD Dz200x11,9mm SDR17 PE100- L = 46,50 mb

Określenia podstawowe

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

**Horyzontalne Przewiert Sterowane.** Sterowany system układania po łagodnym łuku instalacji podziemnych przy pomocy ustawionej na powierzchni wiertnicy.

**Kąt wejścia / wyjścia.** Przewiertach Sterowanych, kąt pod którym wchodzi lub wychodzi z gruntu żerdzie wiertnicze podczas wykonywania przewiertu pilotowego.

**Przewiert sterowane.** Alternatywne określenie dla Horyzontalnego Przewiertu Sterowanego

**Rura ochronna.** Rura instalowana jako zewnętrzna ochrona dla rury przewodowej

**Rura przewodowa.** Rurociąg przewidziany do eksploatacji.

### 1.4 TECHNOLOGIA WYKONANIA PRZEWIERTU STEROWANEGO

Zaprojektowano przekroczenia dróg gminnych metodą przewiertu sterowanego. Zastosowanie tej metody pozwala uniknąć niszczenia nawierzchni asfaltowej i nie wstrzymuje ruchu.

Rurociąg o średnicy: Dz 90x 5,4mm; 63x 3,8mm; 40x 2,4mm z PE należy prowadzić w rurze przewiertowej 200x11,9mm; 110x6,6mm; 90x 5,4mm.

Końce rury osłonowej należy zamknąć pierścieniami dystansowymi wypełnionymi pianką poliuretanową.

Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej a w nią przewodowej.

## 1. WIERCENIE PILOTOWE

W tym etapie, w zaplanowanej osi rurociągu wykonywany jest otwór pilotowy drążony ukośnie w dół pod kątem wejścia, następnie na odpowiedniej głębokości kierunek zmieniany jest na poziomy. Drażenie otworu pilotowego odbywa się poprzez wciskanie w grunt żerdzi wiertniczych tworzących przewód wiertniczy, z ich jednoczesnym obracaniem. Na początku przewodu wiertniczego usytuowana jest głowica pilotowa, a za nią znajduje się sonda nadawcza. Urabianie gruntu za pomocą głowicy wspomagane jest płuczką wiertniczą na bazie bentonitu. Urządzeniem do wbudowywania rurociągów tą metodą jest wiertnica, która umieszcza się na poziomie terenu. Punkt, w którym głowica wraz z żerdziami wprowadzana jest w grunt nazywany jest punktem wejścia. Punkt, w którym głowica wychodzi z gruntu na powierzchnię terenu nazywa się punktem wyjścia.

## 2. ROZWIERCENIE GRUNTU

Drugi etap rozpoczyna się wraz z osiągnięciem punktu wyjścia przez głowicę pilotową. Wówczas głowica pilotowa wymieniana jest na odpowiedniej wielkości głowicę rozwierającą. Rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne. Przy rozwieraniu jednokrotnym bezpośrednio za głowicą rozwierającą montuje się rurociąg. Jeżeli rozwieranie jest wielokrotne, to podczas każdego rozwierania do głowicy rozwierającej, od strony punktu wyjścia, mocowane są żerdzie wiertnicze. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia jest on demontowany a w punkcie wyjścia montuje się rozwiertak o większej średnicy. Bezpośrednio za rozwiertakiem montuje się rurociąg.

## 3. WCIĄGANIE RUROCIĄGU

Podczas rozwierania i przeciągania rozwiertaka w kierunku do wiertnicy, następuje równoczesne wciąganie rury osłonowej - trzeci i ostatni etap przewiertu. Rura osłonowa mocowana jest do rozwiertaka za pomocą krętlika zapobiegającego obracaniu się wciąganego rurociągu. Następnie w rurę osłonową wprowadza się rurę przewodową.

### 1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą – Prawo budowlane oraz postanowieniami Kontraktu do wybudowania (i zaprojektowania) obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Ponadto Wykonawca winien spełnić wymagania zawarte w Specyfikacji Technicznej.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”, punkt 2. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia materiałów zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych.

Zapisy zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie wymagań materiałowych należy traktować równorzędnie w stosunku wymagań zawartych w dokumentacji projektowej.

Zabudowane materiały muszą posiadać odpowiednie aprobaty technicznych oraz deklarację zgodności wydaną przez dostawcę. Wymagane jest, aby wyroby miały trwałe fabryczne oznakowanie dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Rodzaj rur przedstawiono w dokumentacji budowlano-wykonawczej oraz w punkcie 1.3 niniejszej ST.

### 2.1 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

#### Rury przewiertowe - przewodowe z PEHD.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40 °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.

Należy chronić rury przed uszkodzeniami, silnym zanieczyszczeniem uszczelnień i przed obciążeniami punktowymi. w przypadku późniejszego składowania bez opakowania fabrycznego należy każdorazowo uzależnić ilość warstw rur od warunków gruntowych, miejscowych warunków przeładunku bezpieczeństwa. Pod pierwszą warstwą 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 dotyczące 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 - poziomej równoległej do kierunku jazdy na podkładach i klinach uniemożliwiających przesuwanie rur i kontakt z burtami. Rury powinny być przewożone na odpowiednio przygotowanych pojazdach oraz w sposób fachowy załadowane i rozładowane. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Należy unikać jakichkolwiek uderzeń. Rury są zwykle dostarczane w 16-sto metrowych odcinkach z fabrycznie nałożonym łącznikiem. Oryginalne opakowanie fabryczne, najczęściej w formie palety rur nadają się do transportu i składowania.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami 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".

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PEHD należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach 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 tekstury 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.

Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze bliskiej 0 °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.

Odcinki rurociągów wyznaczone do wykonanie metodą przewiertu horyzontalnego wskazane zostały na profilach podłużnych oraz w szczegółowych tabelarycznych przedmiarach robót .

Na całej długości rurociąg ma być jednolity, wykonany z rur PEHD. Przewiert należy wykonać rurami ochronnymi większej średnicy wskazanej w profilu i tabelach przedmiarowych. a po wykonaniu przewiertu przez tę rurę należy przeciągnąć właściwą rurę przewodową.

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. w rozpatrywanym przypadku należy zastosować wiertnice małe - wykorzystywane do układania rurociągów na dystansie do 120 m. Zastosowanie technologii przewiertu sterowanego pozwoli uniknąć naruszania brzegów i dna potoku. Bardzo ważną zaletą jest krótki czas realizacji przewiertu. Punkt wejścia i wyjścia, promień krzywizny 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° -20°). Wielkość kąta zależy od rozmiarów wiertnicy i od tego, kto jest jej producentem.

Przy projektowaniu przyjęto kąt równy 30% (15°) dla uproszczenia obliczeń przyjmuje się 1°= 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 i HDPE 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 zadana głębokość, kat 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. Kat wyjścia utrzymywany jest z reguły w zakresie 20-30%, aby ułatwić późniejsze wprowadzanie rury podczas przeciągania. Dla rur stalowych kat ten

nie przekracza 2% do 4%. w punkcie wyjścia należy przewidzieć miejsce składowania rury. Przed rozwiercaniem należy rurę zgrzać lub zespawać tak, aby przeciągać 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

Badanie materiałów użytych do budowy wodociągu przeprowadzić na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące badania:

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz obliczenie rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Jednostka obmiarowa jest metr (m) wykonanego przewiertu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi wg ST-00 pkt. 8. „Wymagania Ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne. w przypadku stwierdzenia usterek, Kierownik Projektu ustali zakres i termin wykonania robót poprawkowych na koszt Wykonawcy.

## 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 metodą przewiertu sterowanego;
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów , badan i sprawdzeń.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 NORMY

PN-B-06712 Kruszywa mineralne.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania badania przy odbiorze.

PN-B-10725:1997 Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania”

PN-72/B-8971-05 Wodociągi i kanalizacja. Rysunek inwestycyjny przewodów kanalizacyjnych.

PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania.

PN-EN 805: 2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych  
BN-77/8971-07 Rury ciśnieniowe o przekroju kołowym