

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

<b>Nazwa i adres obiektu budowlanego:</b>	<b>BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCI RAKÓW</b>
<b>Lokalizacja:</b>	jednostka ewidencyjna 300804_2 Łęka Opatowska obręb ewidencyjny 300804_2.0007 Raków działki nr: 58; 59/9; 66; 26

<b>Nazwa i adres Inwestora:</b>	<b>GMINA ŁĘKA OPATOWSKA ul. Akacyjowa 4 63-645 Łęka Opatowska</b>
<b>Branża:</b>	sanitarna (wodociągowa i kanalizacyjna)
<b>Kategoria obiektu:</b>	XXVI

<b>Nazwa i adres jednostki projektowania:</b>	<i>PROJEKTOWANIE i NADZOROWANIE ROBÓT w zakresie sieci i instalacji sanitarnych ul. Podzamcze 4, 98-400 Wieruszów,</i>	
<b>Imię i nazwisko projektanta:</b>	<b>Data i podpis:</b>	październik 2022r.
<b>Projektant:</b>  Henryk Marciniak spec. instalacyjno – inżynierska w zakresie: - sieci wodociągowych i kanalizacyjnych UAN 7342-14/93 - instalacji sanitarnych UAN 7342-169/94 Nr Izby Inżynierów Budownictwa ŁOD/IS/2170/02		

**Zawartość opracowania :**

1. STRONA TYTUŁOWA
2. SPIS TREŚCI
3. CZĘŚĆ OPISOWA

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

- 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego
- 1.2. Cel opracowania specyfikacji
- 1.3. Przedmiot specyfikacji i zakres robót
- 1.4. Informacje o terenie budowy
- 1.5. Organizacja robót – przekazanie placu budowy
- 1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich
- 1.7. Wymagania dotyczące ochrony środowiska
- 1.8. Ochrona przeciwpożarowa
- 1.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy
- 1.10. Stosowanie się do praw i innych przepisów
- 1.11. Określenia podstawowe

### **2. MATERIAŁY**

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- 2.2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów przechowywania i transportu

### **3. SPRZĘT**

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót
- 3.2. Sprzęt użyty do wykonywania robót

### **4. TRANSPORT**

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

- 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
- 5.2. Zakres wykonywania robót
  - 5.2.1. Roboty ziemne
  - 5.2.2. Roboty montażowe
  - 5.2.3. Zgrzewanie doczołowe
  - 5.2.4. Zgrzewanie przy pomocy złącz elektrooporowych
  - 5.2.5. Odwodnienie wykopów

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- 6.1. Ogólne zasady kontroli
- 6.2. Kontrola jakości materiałów
- 6.3. Kontrola jakości robót
- 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

### **7. OBMIAR ROBÓT**

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót
  - 7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych
  - 7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

- 8.1. Odbiór robót polegających zakryciu lub zanikowy
- 8.2. Odbiór częściowy
- 8.3. Odbiór końcowy
- 8.4. Odbiór ostateczny

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- 10.1. Ustawy
- 10.2. Rozporządzenia
- 10.3. Normy
- 10.4. Inne dokumenty

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

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych opracowana została w oparciu o Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 - Dz.U. Nr 202 rozdział 3

#### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego**

Zamówienie obejmuje realizację obiektu p.n., „Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscowości Raków działki nr: 58; 59/9; 66; 26” gm. Łęka Opatowska

Zamawiającym jest: Gmina Łęka Opatowska  
ul. Akacyjowa 4  
63-645 Łęka Opatowska

#### **1.2. Cel opracowania specyfikacji**

Celem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej jest stworzenie dokumentu przetargowego i kontraktowego wykorzystanego przy zleceniu i realizacji robót związanych z w/w. tematem.

#### **1.3. Przedmiot specyfikacji i zakres robót**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rurociągu wodociągowego z rur PE, przeznaczonych do przesyłania wody na cele bytowo-gospodarcze i p.poż. dla ludności i innych odbiorców związane z budową sieci wodociągowej.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci wodociągowych ich uzbrojenia i armatury, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Robotami tymczasowymi przy budowie sieci wodociągowych wymienionych wyżej są: wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), wykonanie podłoża, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasyпки.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie trasy wodociągowej oraz jej inwentaryzację powykonawczą.

Przedmiotem specyfikacji jest rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscowości Raków. Zakres niniejszy stanowi rozbudowę istniejącego wodociągu i kanalizacji sanitarnej.

Projektowany zakres robót sieci wodociągowej:

<b>Sieć wodociągowa</b>	
PE110 PN-10 (SDR 17) zgrzewanych doczołowo	<b>333,0m</b>
Przecisk rura ochronna Ø160mm	<b>8,0m</b>
<b>Uzbrojenie sieci wodociągowej</b>	
Hydrant ppoż. dn 80mm z zasuwą żeliwną odcinającą dn 80mm	<b>2 kpl</b>
Zasuwa odcinająca Z100 żeliwna kołnierzowa	<b>2 kpl</b>
Taśmę lokalizacyjną z wtopionym drutem miedzianym lub taśmą metalową.	<b>325,0m - (8m przecisk)</b>

**Projektowany zakres robót kanalizacji sanitarnej:**

<i>Element</i>	<i>mb / szt</i>
Kolektor grawitacyjny PVC $\phi$ 200mm lite	163,0 mb
Przykanaliki sanitarne PVC $\phi$ 160mm lite	4szt /8 mb
Studzienki betonowe rewizyjne $\phi$ 1000mm	3 kpl
Studzienka przyłączeniowa $\phi$ 315mm	3 kpl
Trójnik 200/160mm	1 kpl

Lokalizacja zakresu projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej naniesiona została na planie zagospodarowania terenu w skali 1:500 oraz w zestawieniu długości sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej. .

**1.4. Informacje o terenie budowy**

Teren planowanej inwestycji znajduje się w miejscowości Raków gm.Łęka Opatowska w województwie wielkopolskim. Teren inwestycji stanowią publiczne droga powiatowa i droga gminna o zróżnicowanej konfiguracji terenowej.

**SIEĆ WODOCIĄGOWA**

Opracowanie swym zakresem obejmuje wykonanie sieci wodociągowej z rur PE110 o połączeniach zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowe z włączeniem do istniejącej sieci wodociągowej przebiegającej w pasie drogi działka nr 66 (węzeł nr1). Od W1 do W8 sieć wodociągowa wykonana zostanie metodą wykopu otwartego. Od węzła W2 - W8 przebiegać będzie w pasie drogi gminnej działka nr 58.

Poprzeczne przejście sieci wodociągowej pod drogą powiatową o nawierzchni asfaltowej węzeł W1 do W2 projektuje się wykonać metodą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy 160mm zgodnie z planem zagospodarowania terenu i uzgodnieniami zarządcy dróg.

Hydrant nadziemny p.pożarowy HP $\varnothing$  80 z zasuwą żeliwną kołnierzą odcinającą  $\varnothing$  80mm zostanie zamontowany w węźle nr W5 i W8.

**KANALIZACJA SANITARNA**

Projektowana kanalizacja sanitarna PVC200mm podłączona zostanie: do istniejącej studni kanalizacyjnej Sistr. zlokalizowanej w pasie drogi powiatowej działka nr 66 (wg zestawienia długości kanalizacji sanitarnej - załączniki)  
Studzienki przyłączeniowe zaprojektowano przed posesją w pasie drogi gminnej.

W celu umożliwienia podłączenia posesji umiejscowionych wzdłuż trasy projektowanego kolektora projekt przewiduje wykonanie odgałęzień kanalizacyjnych z rur PVC o średnicy dn160mm, zakończonych studzienką przyłączeniową PVC  $\varnothing$ 315, zlokalizowaną przed posesją w pasie drogi gminnej osób zainteresowanych podłączeniem.

Lokalizacja zakresu projektowej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej naniesiona została na planie zagospodarowania terenu w skali 1:500.

Teren podlegający inwestowaniu uzbrojony jest w:

- droga powiatowa i gminna
- istn. sieć wodociągowa
- istn. kanalizacja sanitarna
- kabel telekomunikacyjny
- kabel energetyczny

**1.5. Organizacja robót – przekazanie placu budowy.**

Zamawiający (inwestor) w terminie określonym w umowie przekaze wykonawcy teren budowy (w tym teren pod zagospodarowanie).

Organizacja robót musi zabezpieczyć:

- terminowe wykonanie robót / proponuje się zakończenie robót w terminie jesiennym do 31.X./
- osiągnięcie zamierzonego efektu tzn. dostarczenie wody docelowo do przewidywanych projektem posesji.

Sposób prowadzenia robót przewiduje niezakłócony przejazd i dojazd do poszczególnych posesji. (punktowy front robót ziemno-montażowych skracać do niezbędnego minimum).

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie inwestorowi harmonogramu prac obejmujących wykaz osób odpowiedzialnych za realizację obiektu, możliwości kadrowe, organizacyjne i sprzętowe oraz terminy realizacji założonych etapów robót (zakresów)

**1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów prawa oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach (sieciach) i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu lub wskazanych przez właściciela posesji - spowodowanych prowadzonymi pracami.

**1.7. Wymagania dotyczące ochrony środowiska**

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy punktowe w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne 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, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

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

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

**1.8. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych 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.

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

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

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

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169 poz. 1650).

### **1.11. Określenia podstawowe**

Ilekróć w ST jest mowa o:

- robotach budowlanych – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- terenie budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
- pozwoleniu na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- dokumentacji budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.
- dokumentacji powykonawczej – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- aprobatie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- kierowniku budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, uprawniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

- rejestrze obmiarów – należy przez to rozumieć – akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.
- grupach, klasach, kategoriach robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w Rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).
- Wspólnym Słowniku Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidywało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

## **2. MATERIAŁY**

**Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV45000000-7 „Wymagania ogólne”**

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

Do realizacji inwestycji mogą być użyte tylko materiały budowlane o właściwościach użytkowych posiadające niezbędne atesty i certyfikaty umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym, spełnienie wymagań podstawowych określonych w art. 5 ust. 1 Ustawy Prawo Budowlane.

Niezbędne atesty i certyfikaty świadczyć muszą o dopuszczeniu materiałów i urządzeń do przeznaczenia i stosowania zgodnie z projektowanym przeznaczeniem. W/w dokumenty winny być dostępne w czasie budowy inwestorowi i w dniu odbioru końcowego przekazane protokołem.

Sieć wodociągowa zaprojektowana została z rur PE o średnicy 110mm - łączonych przez zgrzewanie doczołowo lub elektrooporowo.

Sieć wodociągowa od W1 do W8 sieć wodociągowa wykonana zostanie metodą wykopu otwartego.

Na sieci wodociągowej przewiduje się zabudowę hydrantów nadziemnych o średnicy dn80mm (2 kpl). Sieć wyposażona zostanie ponadto w system żeliwnych zasuw odcinających.

Węzły rozgałęźne sieci zaprojektowano z kształtek żeliwnych kołnierzowych.

Zmiany kierunków trasy zabezpieczyć blokami oporowymi.

Sieć kanalizacji grawitacyjnej projektuje się o średnicy 200mm z rur PVC (litych) o sztywności obwodowej SN8, kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową, zgodnie z normą PN\_EN1401:1999.

Projekt przewiduje zastosowanie studni:

- studnie rewizyjne betonowe Ø 1000mm z zakończone zwężką redukcyjną 1000/625mm i włącz typ D400.

Usytuowanie i rodzaj zaprojektowanych studni - określono na planie zagospodarowania terenu i przekroju podłużnym.

Przykanaliki projektuje się wykonać z rur PVC o średnicy 160mm, kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową, zakończonych studzienką przyłączeniową PVC315,



zlokalizowaną przed posesją w pasie drogi gminnej osób zainteresowanych podłączeniem

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za źródło zaopatrzenia oraz spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych /zastosowany rodzaj rur/.

## **2.2.Wymagania dotyczące właściwości materiałów, przechowywania i transportem**

Materiały stosowane do budowy sieci wodociągowych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub

- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Część pierwszą w/w. punkcie opisano w pkt. 2.1. teren przechowywania (składowania) winien być wyrównany, możliwie płaski, wolny od ostrych kamieni. Jako zasadę należy przyjąć że rury z tworzyw sztucznych winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkami) w sposób uporządkowany. Wiązki można składać po trzy jedna na drugiej lecz nie wyżej jak 2,0 m wysokości, w taki sposób aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Gdy wiadomo że rury nie zostaną wbudowane w okresie 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego (zadaszenie). Ewentualne zmiany intensywności barwy nie oznaczają zmiany właściwości wytrzymałościowych lub odpornościowych rur PEHD i PE nie wolno nakrywać - uniemożliwiając przewietrzenie.

Należy ściśle przestrzegać wytyczne producenta w zakresie przechowywania i montażu rur i kształtek żeliwnych, nie wolno zrzucać lub wlec do załadunku i rozładunku również wyrobów wielkogabarytowych i betonowych (kręgów beton.), użyć należy sprzętu mechanicznego.

Składowanie i zabezpieczenie materiałów (w tym przed kradzieżą i zniszczeniem) odbywa się w całości na ryzyko wykonawcy.

## **3. SPRZĘT.**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”**

Sprzęt wykorzystywany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach o ruchu drogowym, dozorcze technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania techniczne wykonania i montażu elementów.

Sprzęt winien być w stanie dobrym przy pełnej gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy zamawiającemu (na ewentualne żądanie) kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Użyty sprzęt winien być zgodny ze złożoną ofertą, a pod względem typu winien odpowiadać wskazaniom zawartym w dokumentacji projektowej (przedmiarze i kosztorysie ślepych).

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

W zależności od potrzeb wykonawca zapewni między innymi n/w sprzęt podstawowy do wykonania robót:

- koparkę podsiębierną o pojemności łyżki 0,15 – 0,25 m<sup>3</sup> (lub koparko-spycharka)
- spycharkę gąsiennicową
- spalinowa zagęszczarka wibracyjna płytowa
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zgrzewarkę do połączeń doczołowych,
- zgrzewarkę do połączeń elektrooporowych,
- maszynę do przewiertu
- wiertnicą do wykonywania przewiertu
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 kVA
- samochodu skrzyniowy samowyladowczy do 4,0 T
- samochód dostawczy
- spawarka elektryczna
- klucze dynamometryczne
- zestaw systemowy do zabezpieczenia wykopów pionowych (szalunki)
- liny stalowe

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

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu poziomego i pionowego, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

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

### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych**

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia –5°C do +30°C.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, dokumentacją projektową, wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji oraz bieżącymi ustaleniami realizacyjnymi z nadzorem inwestorskim.

Przed rozpoczęciem robót inwestor przekazuje wykonawcy:

- projekt budowlany z pozwoleniem na budowę
- dziennik budowy
- plac budowy
- miejsce pod zaplecze (zagospodarowanie)

Wykonawca w miejscu widocznym na wysokości min 2,0 m powinien umieścić tablicę informacyjną określającą:

- rodzaj budowy; jej adres i nr telefonu wykonawcy robót
- numer pozwolenia na budowę oraz adres i nr telefonu właściwego organu nadzoru budowlanego
- imiona i nazwiska
  - kierownika budowy
  - inspektora nadzoru
  - projektanta
- numery telefonów alarmowych: policji, pogotowia ratunkowego i straży pożarnej.

### **5.2. Zakres wykonywania robót**

#### **5.2.1. Roboty ziemne**

Przed rozpoczęciem robót ziemnych wykonawca zobowiązany jest do potwierdzenia aktualności uzbrojenia podziemnego u wszystkich możliwych użytkowników tj. energii elektrycznej; telekomunikacji i wodociągów. Uprawniona służba geodezyjna powinna wytyczyć w terenie projektowany przebieg trasy rurociągu oraz istniejące uzbrojenie podziemne wynikające z planem zagospodarowania terenu.

Wykopy wykonać należy zgodnie z normami PN-B/10736 oraz PN 68/B-06050

**W miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym ( kabel telekomunikacyjny) przewidziano roboty ziemne ręczne z zachowaniem szczególnej ostrożności. Dla kolizji poprzecznych na istniejących przewodach telekomunikacyjnych i energetycznych należy zamontować na całej szerokości wykopu rury ochronne typu „AROT”.**

Na odcinkach rurociągu gdzie trasa zlokalizowana została w drodze – front robót skracać do niezbędnego minimum umożliwiając niezakłócony przejazd i dojazd do poszczególnych posesji.

Zasypy prowadzić w sposób umożliwiający:

- zagęszczanie pachwinowe rurociągu
- zagęszczenie warstwami co 30 cm – zagęszczarkami płytowymi 0,3 i 1,0 kN oraz równoległy demontaż zabezpieczeń w trakcie trwania zasypu

Na czas robót wykopy winny być odpowiednio oznakowane a w okresie zmroku oświetlone (dotyczy lokalizacji w drogach)

Po zakończonych pracach stan dróg przywrócić do stanu pierwotnego.

Parametry robót ziemnych wg przedmiaru robót.

### 5.2.2. Roboty montażowe

Przy robotach montażowych stosować się do wytycznych wybranych producentów materiałów.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych przestrzegać zasady budowy rurociągu od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia rurociągu muszą być zgodne z dokumentacją projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów

### SIEĆ WODOCIĄGOWA

Sieć zaprojektowana została z rur:

- PEØ110 PN-10 (SDR 17) o połączeniach zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowe.

Uzbrojenie sieci w armaturę żeliwną zgodną z normą dotyczącą armatury wodociągowej PN-EN 1074-1÷5:2002.

Zaprojektowaną sieć wodociągową od **W1 do W8** należy wykonać metodą wykopu otwartego..

W węźle W1 nastąpi montaż dwóch zasuw żeliwnych kołnierзовych o średnicy 100mm. Głębokość posadowienia rurociągu powinna wynosić min. 1,50m celem zabezpieczenia wodociągu pod kątem przemarzania gruntu. Rurociąg układać należy na wyrównanym dnie wykopu z podsypką grub. 10cm oraz obsypką ręczną do wysokości 20cm ponad rurę.

Układanie sieci wodociągowej powinno być wykonane w sposób wykluczający uszkodzenie mechaniczne. Wodociąg nie należy układać, jeżeli temperatura otoczenia jest niższa niż +5°C. Przy ewentualnych przerwach w pracy – końcówkę rury zabezpieczyć przed ewentualnym napływem wody lub dostaniem się innych zanieczyszczeń.

Montaż rur odbywać się winien w gruntach suchych, na wyrównanym i zagęszczonym podłożu w temperaturze powietrza 5<sup>0</sup> – 25<sup>0</sup>C.

Po montażu winien być przysypany odcinkowo (między połączeniami) dla uniknięcia ewentualnego wypływu i poddaniu próbie ciśnieniowej – w odcinkach ~300 mb. Zmiany kierunku poniżej 11<sup>0</sup> prowadzić bezpośrednio rurociągiem. Powyżej 11<sup>0</sup> stosować łuki PVC. Zmiany kierunku rurociągu zabezpieczyć blokami oporowymi.

Poprzeczne przejście sieci wodociągowej pod drogą powiatową o nawierzchni asfaltowej projektuje się wykonać metodą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy 160mm zgodnie z planem zagospodarowania terenu i uzgodnieniami zarządcy dróg.

Trasę rurociągów oznakować w trakcie zasypu na głębokości 0,5m poniżej terenu - taśma informacyjna PVC z wbudowanym elementem stalowym, a lokalizację zasuw i nawiertek oznakować tabliczkami – zabudowanymi na elementach trwałych lub słupkach betonowych.

Wszystkie czynności związane z próbami hydraulicznymi i odbiorami robót (przed zasypem) winny być wykonane przy obecności inspektora nadzoru inwestycyjnego i odnotowane w protokołach i dzienniku budowy.

Próby hydrauliczne winny odbywać się na ciśnienie 1,5 krotna ciśnienia roboczego nie mniej niż 1,0 MPa przez okres 30 minut – patrz Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – zeszyt nr 3 – COBRIT INSTAL – 2001 – sieci wodociągowe oraz PN/B-10725.

## **KANALIZACJA SANITARNA**

Sieć kanalizacji sanitarnej projektuje się o średnicy 200 z rur PVC (litych) o sztywności obwodowej SN8, kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową, zgodnie z normą PN\_EN1401:1999.

Roboty montażowe wykonać należy zgodnie z projektowanym spadkiem podłużnymi - na przygotowanym – suchym, ustabilizowanym i wyrównanym podłożu piaskowo-żwirowym.

Montaż rur odbywać się winien przy zwróceniu szczególnej uwagi na :

- czystość wgłębienia kielicha,
- ścisłość przylegania pierścienia uszczelniającego do wgłębienia kielicha,
- czystość końcówki rury włączanej do kielicha,
- głębokość wcisku (wcześniejsze oznaczenie długości na końcówce rury)

Projekt przewiduje zastosowanie studni:

- studnie rewizyjne betonowe Ø 1000mm z zakończone zwężką redukcyjną 1000/625mm, wyposażone w żeliwne stopnie włazowe i właz typu D400.

Usytuowanie i rodzaj zaprojektowanych studni - określono na planie zagospodarowania terenu i przekroju podłużnym.

W ramach inwestycji przewidziano wykonać przykanaliki zakończone studzienką przyłączeniową PVC315mm przed posesjami osób zainteresowanych podłączeniem. Przykanaliki przewiduje się wykonać z rur PVC o średnicy 160mm, kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową. Przykanaliki te należy włączyć do sieci poprzez studnie rewizyjne lub za pomocą trójnika 200/160mm

### **5.2.3. Zgrzewanie doczołowe**

Zgrzewanie czołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla odcinków, które układane będą metodą sterowanego przewiertu horyzontalnego. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania ww. zasad zwrócić uwagę na :

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach 210 -220°C (PE),
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce), utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE), siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100 °C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyśpieszania,

Inne parametry zgrzewania takie jak:

- siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,

- czas zgrzewania i chłodzenia, powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyłeń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłeń podanych przez danego producenta.

#### **5.2.4 Zgrzewanie przy pomocy złącz elektrooporowych**

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym.

W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PE, a następnie przepuszcza się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz.

Operacja elektrozgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur. Każde złącze elektrooporowe ma „swoje” parametry zgrzewania.

Są one zapisane bądź na złączu w postaci nadruku, bądź w postaci kodu kreskowego, bądź na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektrozgrzewarka.

Niektóre złącza elektrooporowe posiadają wskaźniki przebiegu zgrzewania w postaci wypływek (wysuwające się pręciki PE po zakończeniu procesu zgrzewania).

Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od - 5°C do + 45°C.

#### **5.2.5. Odwodnienie wykopów**

Warunki gruntowo-wodne w znacznym stopniu są zależne od pory roku.

Konieczność odwodnienia wykopów może być zmniejszona w okresach letnich, w czasie długotrwałych okresów bezdeszczowych.

W przypadku napływu wody gruntowej do wykopu dopuszcza się odwodnienie pompą, igłofiltrami lub inną metodą (do uzgodnienia z Inspektorem Nadzoru).

Wykonawca jest odpowiedzialny za przyjęcie właściwej technologii odwodnienia, zapewniający prawidłowe wykonanie robót.

W przypadku zastosowania odwodnienia wgłębnego, przy wpłukiwaniu igłofiltrów należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne (wykonywanie odkrywek) oraz obiekty nadziemne.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7**

##### **„Wymagania ogólne”**

Kontrola jakości robót przeprowadzona winna być na bieżąco przez inspektora nadzoru.

Przedmiotem kontroli będzie zgodność z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacją projektową.

Zakres kontroli dotyczy:

- wytyczenia trasy
- odbioru technicznego dna wykopu punktowego (głębokości i szerokości)
- zabezpieczenia ścian
- rodzaju podłoża montażu rur
- zagęszczenia gruntu
- prób ciśnieniowych
- odtworzenia terenu po zasypie



Z powyższych czynności sporządzane winny być protokoły potwierdzone przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru z wpisem do dziennika budowy.

## **6.2. Kontrola jakości materiałów**

Zastosowane materiały odpowiadać muszą wymaganiom projektu budowlano-wykonawczego i specyfikacji technicznej oraz posiadać świadectwa jakości wydane przez producentów do zastosowania w sieciach wodociągowych i kanalizacyjnych.

## **6.3. Kontrola jakości robót**

Elementy związane z kontrolą jakości robót zawarto w pkt. 5.2.1. i 5.2.2.

## **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji technicznej winny być odrzucone i nie odebrane. Ponowne ich wykonanie odbywać się winno ponownie – odwrotnie przez wykonawcę i na jego koszt.

Również prace, które stwarzają zagrożenie bezpieczeństwa pracy lub takie które bezpieczeństwo przy dalszych pracach mogą stworzyć - powinny być przerwane i ponownie na koszt wykonawcy po ich poprawie (uzupełnieniu) przez wykonawcę wykonane.

Na pisemne wystąpienie wykonawcy – nadzór inwestorski może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz eksploatację sieci i ustalić wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”**

### **7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót**

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

#### **7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych**

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci wodociągowych są roboty ziemne (wykopy) umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- wykonanie przewiertu - m
- wykopy punktowe i ich zasypka – m<sup>3</sup>
- umocnienie ścian wykopów – m<sup>2</sup>
- wykonanie podłoża – m<sup>3</sup> (lub m<sup>2</sup> i grubość warstwy w m).

#### **7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych**

Obmiaru robót podstawowych sieci wodociągowej dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- długość przewiertu
- rodzaj wykopu – o ścianach pionowych lub skarpowych,
- ewentualny poziom wody gruntowej w wykopach punktowych.

Długość rurociągów na odcinkach prostych mierzy się wzdłuż ich osi łącznie z kształtkami w metrach według rodzajów rur i średnic. Łuki w rurociągach mierzy się po ich zewnętrznej stronie. Armaturę tworzącą określony węzeł oblicza się kompletach.

Częstotliwość obmiaru uzależniona jest od rodzaju prowadzonych prac (zanikowe, ulegające zakryciu) oraz ustalonej umową częstotliwości płatności na rzecz wykonawcy.

## **8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.**

### **8.1. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikowych**

Zgłoszenie inwestorowi poszczególnych elementów robót podlegających zakryciu lub zanikowych jest podstawowym obowiązkiem wykonawcy i zawiera również elementy zaistniałe a nie objęte projektem (np. pompowanie wody, kolizje z uzbrojeniem podziemnym itd.).

Odbiór w/w. robót polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót.

Gotowość do odbioru wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy – przy jednoczesnym powiadomieniu nadzoru inwestorskiego, który dokonuje odbioru.

### **8.2. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót pod potrzeby okresowego fakturowania.

Roboty do odbioru częściowego zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy z powiadomieniem inwestora i nadzoru inwestorskiego.

Odbioru dokonuje przedstawiciel inwestora i nadzór inwestorski – również z adnotacją w dzienniku budowy.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Odbioru końcowego obiektu dokonuje komisja odbiorowa – po pisemnym zgłoszeniu gotowości do odbioru przez wykonawcę.

Zamawiający wyznaczy termin odbioru i rozpoczęcie odbioru w ciągu 7 dni od daty zawiadomienia.

Przed odbiorem – wykonawca winien dokonać niezbędnych prób rozruchowych (płukania i dezynfekcji sieci) oraz uzyskać założone parametry:

- przedstawić komisji odbiorowej badania wody obejmujące parametry jakościowe i bakteriologiczne z wytypowanych i uzgodnionych wcześniej z inwestorem punktów poboru (w tym końcówki sieci)

Na w/w odbiór końcowy wykonawca przedstawia wszystkie dokumenty związane z realizowanym zadaniem i tak:

- atesty i aprobaty zastosowanych materiałów
- inwentaryzację powykonawczą sporządzoną przez specjalistyczną służbę geodezyjną
- dziennik budowy
- oświadczenie kierownika budowy wymagane przez prawo budowlane
- rozliczenie finansowe obiektu.

Efektem odbioru końcowego jest przekazanie obiektu użytkownikowi (inwestorowi) do eksploatacji – po złożeniu stosownych podpisów.

Z czynności odbioru spisany będzie protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w trakcie odbioru jak i terminu wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad i usterek.



#### **8.4. Odbiór ostateczny**

Odbiór ostateczny prowadzony będzie po okresie gwarancji i rękojmi.

Odbiór ten jest organizowany przez Inwestora.

Do odbioru ostatecznego przygotować należy potwierdzenie usunięcia ewentualnych wad i usterek zgłoszonych na odbiorze końcowym obiektu i w okresie gwarancji i rękojmi.

#### **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

**Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podane w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”**

Rozliczenie robót następować będzie na zasadach określonych w umowie zawartej pomiędzy inwestorem a wykonawcą.

W umowie określone zostaną:

- etapy rozliczeniowe
- zasady rozliczenia (obmiar robót, ryczałt)
- zasady płatności
- terminy płatności

Podstawą do zapłaty jest wykonanie robót ujęte w kosztorysie ofertowym.

#### **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

##### **10.1. Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2020r. poz. 1333.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U.z 2019r, poz. 1843)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. – o wyborach budowlanych (Dz.U.2020 poz. 215).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. – o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.2020,poz.961).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004r. – o dozorze technicznym (Dz.U.2019, poz. 667).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2020 poz. 1219).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (Dz.U.2020r.poz.470).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. 2020 poz. 2028).

##### **10.2. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. 2016, poz. 1968).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003, Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004, Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.z 2004, Nr 198, poz. 2041).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2004, Nr 198, poz. 2042).

### **10.3. Normy**

1. PN-EN 1295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
3. PN-B-10735:1992 Kanalizacja - Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze. Poprawki: 1. BI nr 6/93 poz. 43.
4. PN-EN-1452-1-5:2000 Rury i kształtki PVC oraz ZAT/97-01-001
5. PN-EN 12201 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)
6. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne-Postanowienia ogólne i definicje.
7. PN-EN 752-2:1996 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.
8. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie.
9. PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
10. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
11. PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
12. PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
13. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne-Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
14. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

### **10.4. Inne dokumenty i instrukcje**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo- Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 – COBRTI INSTAL,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3 – COBRTI INSTAL,