

**„PROJEKT JS”**

**USŁUGI PROJEKTOWE I BUDOWLANE  
SŁAWOMIR PODESZWA**

44-200 RYBNIK ul. JANKOWICKA 23/25; tel.: 502242832

e-mail: [projektjs@wp.pl](mailto:projektjs@wp.pl) NIP: 642-291-77-87

NR PROJEKTU  
i EGZEMPLARZA:

**21 / 20 / JS**

STADIUM:

**PROJEKT BUDOWLANY**

NAZWA  
INWESTYCJI:

**PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ  
WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W SYRYNI,  
W REJONIE SKRZYŻOWANIA  
UL. POWSTAŃCÓW ŚL. I UL. BUKOWSKIEJ**

INWESTOR:

**GMINA LUBOMIA  
44-360 LUBOMIA, UL. SZKOLNA 1**

ADRES  
INWESTYCJI:

**44-361 SYRYNIA  
OBRĘB EWID.: SYRYNIA  
JEDNOSTKA EWID.: LUBOMIA  
DZIAŁKI NR. 516/327, 1296/14, 1104/40, 1243/330**

KAT. OBIEKTU:

**XXVI**

PROJEKTOWAŁ:

**mgr inż. Sławomir PODESZWA**  
upr. bud. SLK/3529/POOS/11,  
nr ewid. SLK/IS/7329/11

SPRAWDZIŁ:

**mgr inż. Leszek CYGAN**  
upr. bud. SLK/2089/POOS/08  
nr ewid. SLK/IS/5600/08

MIEJSCOWOŚĆ  
i DATA:

Rybnik, styczeń 2021 r.

UWAGI  
AUTORSKIE:

\*Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

\*Projekt opracowano stosownie do obowiązujących uzgodnień i warunków jego realizacji aktualnych w dniu oddania projektu zamawiającemu.

\*Realizacja projektu po upływie 24 miesięcy od daty przekazania Zamawiającemu wymagać będzie aktualizacji.

\*Rozwiązanie zawarte w projekcie stanowią własność Projekt JS i mogą być stosowane, powielane i udostępniane osobom trzecim na podstawie pisemnego zezwolenia z zastrzeżeniem skutków prawnych.

## SPIS TREŚCI

### I. OPIS TECHNICZNY

#### 1. DANE OGÓLNE

1.1. Inwestor	str. 3
1.2. Cel, przedmiot i zakres opracowania	str. 3
1.3. Autor opracowania	str. 3
1.4. Lokalizacja inwestycji	str. 3
1.5. Podstawa opracowania	str. 3

#### 2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

2.1. Istniejąca sieć uzbrojenia terenu	str. 3
2.2. Dane dotyczące rejestru zabytków i ustaleń MPZP	str. 3
2.3. Obszar oddziaływania inwestycji	str. 4
2.4. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren	str. 4
2.5. Charakterystyka geologiczno-inżynierska	str. 4
2.6. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego	str. 4
2.7. Wpływ inwestycji na środowisko	str. 4

#### 3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

3.1. Opis rozwiązania	str. 5
3.2. Materiał i uzbrojenie	str. 6

#### 4. DYSPOZYCJE BUDOWLANE WYKONANIA ROBÓT

4.1. Wykonanie i odwodnienie wykopów	str. 7
4.2. Podłoże, obsypka i zasypka	str. 7
4.3. Montaż przewodów	str. 9
4.4. Montaż uzbrojenia wodociągowego	str. 9
4.5. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym	str. 9
4.6. Prace odtworzeniowe	str. 10
4.7. Warunki techniczne odbioru robót ziemnych i przewodów	str. 11
4.8. Tabliczki oznaczeniowe	str. 13
4.9. Zagadnienia BHP i p.poż.	str. 14
5. UWAGI KOŃCOWE	str. 15

### II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1. Plan orientacyjny	str. 17
Rys. 2. Projekt zagospodarowania terenu	str. 18
Rys. 3. Profil podłużny wodociągu	str. 19
Rys. 4. Węzeł włączeniowy F, G	str. 20
Rys. 5. Węzeł hydrantowy HP	str. 21
Rys. 6. Układanie rur i zabezpieczenie wykopów	str. 22
Rys. 7. Odwodnienie wykopów	str. 23

### III. ZAŁĄCZNIKI

Zał. 1. Oświadczenie o zgodności projektu z obowiązującymi przepisami	str. 24
Zał. 2. Stwierdzenie przygotowania zawodowego i zaświadczenie o przynależności do ŚOIIB	str. 25
Zał. 3. Informacja BIOZ	str. 27
Zał. 4. Kopia mapy zasadniczej	str. 36
Zał. 5. Geologia	str. 37
Zał. 6. Uzgodnienie lokalizacji WZD	str. 55
Zał. 7. Uzgodnienie ZUD-P	str. 60
Zał. 8. Uzgodnienie dokumentacji z rzeczoznawcą p.poż.	str. 66
Zał. 9. Uzgodnienie dokumentacji – Wodociągi Lubomia	str. 67

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. DANE OGÓLNE

#### 1.1. Inwestor

Gmina Lubomia  
44-360 Lubomia, ul. Szkolna 1

#### 1.2. Cel, przedmiot i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest przygotowanie kompletnej dokumentacji technicznej służącej do przebudowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami w Syryni, w rejonie skrzyżowania ul. Powstańców Śl. i ul. Bukowskiej.

#### 1.3. Autor opracowania

„Projekt JS” Usługi Projektowe I Budowlane Sławomir Podeszwa  
44-200 Rybnik Ul. Jankowicka 23/25

#### 1.4. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja zlokalizowana jest w Syryni w rejonie ulic Powstańców Śl., ul. Bukowskiej, ul. Wąskiej na działkach, których właścicielami są:

516/327, 1104/40, 1296/114, 1243/330	Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach 40-609 Katowice, ul. Lechicka 24
--------------------------------------	---

#### 1.5. Podstawa opracowania

- a/ Zlecenie Inwestora;
- b/ Uzgodnienia oraz warunki techniczne określone przez Inwestora;
- c/ Warunki techniczne budowy sieci wodociągowej;
- d/ uzgodnienia z właścicielami działek;
- e/ uaktualnione podkłady geodezyjne;
- f/ opinia geotechniczna dotycząca określenia warunków gruntowo-wodnych;
- g/ Prawo Budowlane, normy, rozporządzenia i inne przepisy prawne powiązane.

## 2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### 2.1. Istniejąca sieć uzbrojenia terenu

Zgodnie z mapami do celów projektowych w rejonie inwestycji tj. przebudowy sieci wodociągowej występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- podziemna sieć wodociągowa z przyłączami,
- podziemna sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami do budynków;
- podziemne kable energetyczne oraz telekomunikacyjne z przyłączami do budynków;
- napowietrzne linie energetyczne oraz telekomunikacyjne z słupami;
- drogi publiczne klasy wewnętrznej, dojazdowej, lokalnej oraz głównej;
- ogrodzenie posesji;
- istniejące budynki.

Trasy istniejącego uzbrojenia podziemnego zostały naniesione przez służby geodezyjne na mapę sytuacyjno-wysokościową w obowiązujących kolorach.

Służby geodezyjne nie wykluczają występowania uzbrojenia niepokazanego na podkładach mapowych. Przed przystąpieniem do prac wykonać przekop kontrolny w celu ustalenia rzeczywistego stanu uzbrojenia podziemnego. Prace w tym rejonie należy prowadzić ręcznie pod nadzorem odpowiednich służb. Istniejące uzbrojenie zabezpieczyć na okres prowadzonych prac.

### 2.2. Dane dotyczące rejestru zabytków i ustaleń MPZP

Zgodnie z MPZP Gminy Lubomia, projektowana inwestycja zlokalizowana jest na terenach oznaczonych symbolami „KDL” – dróg klasy lokalnej, „KDG” – dróg klasy głównej.

Inwestycja zlokalizowana jest poza terenami górnictwami.

Pojawienie się osób postronnych na terenie inwestycji jest możliwe.

Teren lokalizacji projektowanej inwestycji nie podlega ochronie konserwatora zabytków.

Zgodnie z art. 9 ust. 1 pkt. 2 lit. a MPZP Gminy Lubomia przebieg sieci winien być projektowany w liniach rozgraniczających dróg. Ze względów technologicznych (kolizja z istniejącą podziemną oraz nadziemną siecią uzbrojenia terenu) projektowany wodociąg zaprojektowano poza linią rozgraniczającą dróg.

### **2.3. Obszar oddziaływania inwestycji**

Przewidziana do realizacji inwestycja zaprojektowana została zgodnie z Warunkami Technicznymi i Polskimi Normami i nie wprowadza ograniczeń w zagospodarowaniu działek sąsiednich, jak również nie spowoduje powstania obszaru ograniczonego użytkowania i zmian w sposobie użytkowania terenu oraz nie narusza interesu osób trzecich.

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamyka się w granicach działek, na których jest zlokalizowana projektowana inwestycja.

W trakcie realizacji przewiduje się czasowe zajęcie terenu wzdłuż trasy projektowanego uzbrojenia podziemnego w pasie o szerokości ok. 0,5 m z każdej stron projektowanego wodociągu. W trakcie budowy nie przewiduje się zajęcia sąsiednich nieruchomości, lokalizacja inwestycji ogranicza się do dysponowania terenem w zakresie działek objętych projektem.

### **2.4. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren**

Zgodnie z MPZP Gminy Lubomia, projektowana inwestycja zlokalizowana jest poza obszarem górniczym. W związku z powyższym przedmiotowa inwestycja nie wymaga zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej.

### **2.5. Charakterystyka geologiczno-inżynierska**

Niniejsze opracowanie rozporządzona na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

W wyniku przeprowadzonych prac badawczych dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowanej inwestycji w styczniu 2021 r. odwiercono 2 otwory badawcze. Szczegółowe wykształcenie litologiczne badanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych i przekroju geotechnicznym. Podłoże rodzime budują plejstoceny piaski wodolodowcowe. Wierceniami wykonanymi w styczniu 2021 roku stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje. Pod warstwą humusu o grubości ok. 0,3 m występują piaski średnie zaglinione żółto brązowe.

W rejonie projektowanej inwestycji stwierdzono występowanie genetycznie jednolite warstwy o dobrych i średnich parametrach geotechnicznych zbliżonych lub równoległych do powierzchni terenu przy zwierciadle wody występującym poniżej poziomu posadowienia. Nie stwierdzono występowania gruntów słabonośnych oraz nasypowych. Nie stwierdzono występowania na terenie projektowanej lokalizacji niekorzystnych zjawisk geologicznych. Nie zachodzą na terenie przedmiotowej parceli i w najbliższym sąsiedztwie zjawiska osuwiskowe. Do poziomu posadowienia nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

W związku z powyższym warunki gruntowe określa się, jako proste.

### **2.6. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego**

Projektowany obiekt budowlany zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej, która obejmuje obiekty budowlane posadowienie w prostych i złożonych warunkach gruntowych. Opinia geotechniczna, dokumentacja badań podłoża oraz projekt geotechniczny stanowi znaczny dokumentacji – zał. 6.

### **2.7. Wpływ inwestycji na środowisko**

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839), projektowana inwestycja tj. przebudowa sieci wodociągowej, nie zalicza się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oraz potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

W związku z powyższym zgodnie z Ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 283), projektowana inwestycja nie

wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko i nie jest wymagane uzyskanie decyzji organu o środowiskowych uwarunkowaniach.

Realizacja inwestycji nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko.

Przedmiotowy teren nie znajduje się na obszarze parku narodowego, rezerwatu przyrody, zespołu przyrodniczo-krajobrazowego oraz obszaru Natura 2000.

W trakcie realizacji inwestycji będą stosowane następujące środki ograniczające jej oddziaływanie na środowisko:

- nadmiar ziemi z wykopów będzie wywieziony na wskazane przez Inwestora miejsce i wykorzystany do rekultywacji terenu;
- istniejące drzewa, które nie będą podlegały wycince należy na okres budowy zabezpieczyć przed uszkodzeniami;
- odpady powstałe z rozbiórki nawierzchni dróg i inne będą wywożone na składowisko materiałów niebezpiecznych;
- wody gruntowe oraz opadowe spływające do wykopów będą odprowadzane do istniejącej kanalizacji deszczowej (Wykonawca powinien uzyskać stosowne zezwolenie od ich administratorów);
- poziom hałasu podczas wykonywanych prac budowlanych nie może przekroczyć ustaleń zawartych w Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014 poz. 112).
- emisja pyłów do atmosfery będzie nieznaczna i będzie miała charakter okresowy (ruch pojazdów).

W przypadku konieczności wycinki drzew Inwestor zobowiązany jest do pozyskania stosownego zezwolenia. Stosować się do zapisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92, poz. 880), teks jednolity Dz.U. 2020 poz. 55.

W przypadku prac prowadzonych w terenach zielonych należy:

- zachować odległość min. 2,0 m od krawędzi drzew, 3,0 m od drzew stanowiących pomniki przyrody i 1,0 m od korony żywopłotów i krzewów;
- wykopy w obrębie korzeni drzew prowadzić ręcznie (w miarę możliwości) bez obcinania korzeni grubszych (rury układać pod korzeniami).

Roboty w obrębie drzew nie mogą trwać dłużej niż 2 tygodnie. W przypadku przerwania robót zabezpieczyć korzenie przed pozbawieniem wilgoci (wilgotnymi matami lub poprzez zasypanie wykopów ziemią).

Zabezpieczyć korzenie matami w przypadku mrozów. Nie niszczyć zieleni poprzez składowanie materiałów lub instalowanie maszyn. Na początku prowadzonych prac zdjąć górną warstwę humusu, a po zakończeniu prac humus ułożyć na wierzchu (grubość warstwy urodzajnej min. 100 mm). W przypadku konieczności wycinki drzew Inwestor zobowiązany jest do pozyskania stosownego zezwolenia.

Stosować się do zapisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92, poz. 880), teks jednolity Dz.U. 2020 poz. 55.

Roboty ziemne i montażowe prowadzić zgodnie z wytycznymi BHP i p.poż.

### **3. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO**

Zgodnie z przedmiotem zamówienia zaprojektowano przebudowę istniejącej sieci wodociągowej zlokalizowanej w Syryni, w rejonie skrzyżowania ul. Powstańców Śl. i ul. Bukowskiej.

Trasę projektowanego uzbrojenia terenu oraz lokalizację urządzeń przedstawiono na rys. nr 2 – planie sytuacyjnym.

#### **3.1. Opis rozwiązania**

Projektowaną sieć wodociągową wykonać z rur PE-HD PE100RC SDR11 o średnicy  $\phi 110 \times 10,0$  mm z wbudowaną wkładką detekcyjną. Rury z PE-HD należy łączyć ze sobą metodą zgrzewania elektrooporowego za pomocą muf i kształtek. Przewody układać metodą tradycyjną (wykop) na głębokości 1,6-1,8 m.

Przejście wodociągu pod drogą wojewódzka ul. Bukowską należy wykonać z rur PE-HD PE100RC SDR11 o średnicy  $\phi 110 \times 10$  mm, z wykorzystaniem istniejącej rury ochronnej stalowej. Węzły włączeniowe wykonać zgodnie z rysunkiem nr 4.

W punkcie „HP” projektuje się zabudowę hydrantu nadziemnego wolnoprzelotowego typ H4 o średnicy DN80 mm z obudową i skrzynką uliczną typu ciężkiego. Odgałęzienie do hydrantu, należy wykonać za pomocą elektro-trójnika, PE100, SDR11. Na projektowanym odgałęzieniu zabudować zasuwę kołnierзовą DN80 mm z obudową i skrzynką uliczną typu ciężkiego. Węzeł hydrantowy wykonać zgodnie z rysunkiem nr 4.2.

Trasę projektowanego wodociągu oraz lokalizację urządzeń przedstawiono na rys. nr 2 - projekcie zagospodarowania terenu, natomiast profil podłużny przewodu przedstawiono na rysunku nr 3. Projektowane węzły włączeniowe przedstawia rysunek nr 4.

Na projektowanych przewodach wodociągowych założyć rury ochronne, w miejscach skrzyżowania z istniejącą podziemną siecią uzbrojenia terenu, gdy odległość pionowa między tymi przewodami w "świele" będzie mniejsza niż 0,5 m. Dobór rur ochronnych uzależniać od rzeczywistej średnicy rur przewodowych i głębokości ich posadowienia.

Na istniejących kablach energetycznych i telekomunikacyjnych, (jeżeli wystąpią w terenie), w miejscu skrzyżowania z projektowanym wodociągiem założyć rury ochronne dwudzielne z PE.

### **3.2. Materiał i uzbrojenie**

#### **a/ przewody**

- rury z PE-HD, PE100RC, SDR11, z wbudowaną wkładką detekcyjną, zgodne z normą PN-EN 1220-2:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz ciśnieniowej kan. deszczowej i sanitarnej Polietylen (PE) Część 2: Rury;
- rury z PE-HD, PE100, SDR11, z wbudowaną wkładką detekcyjną, zgodne z normą PN-EN 1220-2:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz ciśnieniowej kan. deszczowej i sanitarnej Polietylen (PE) Część 2: Rury;
- kształtki i elektromufy z PE-HD surowiec PE100, szereg SDR 11.

#### **b/ armatura i uzbrojenie**

- zasuwę odcinające z żeliwa sferoidalnego, PN16, z kołnierzami o średnicy DN100mm, DN80mm, z obudową teleskopową i skrzynką uliczną klasy D400. Zasuwę muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 1: Wymagania ogólne oraz zgodnie z normą PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 2: Armatura zaporowa.
- hydranty przeciwpożarowe nadziemne typ H4 sztywne DN80 mm PN16, RD 1,5 m, z kolanem dwukołnierзовym ze stopką DN80 mm, oraz króćcem dwukołnierзовym DN80 mm, L=800 mm.
- połączenia kołnierзовe do rur stalowych PN16 typ Hawle-Synoflex, zgodne z PN-EN 14525:2005 Złączki nakrętne i łączniki kołnierзовe kompensacyjne z żeliwa sferoidalnego przeznaczone do stosowania z rurami z różnych materiałów: z żeliwa sferoidalnego, żeliwa szarego, stali, PVC-U, PE, włókno-cementu, oraz zgodne z PN-EN 1563:2018-10 Odlewnictwo -Żeliwo sferoidalne
- kształtki z żeliwa sferoidalnego zgodne z z PN-EN 1563:2018-10 Odlewnictwo -Żeliwo sferoidalne, PN-EN 1092-1:2018-08 Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Część 1: Kołnierze stalowe, oraz zgodne z normą PN-EN 545:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurowodów wodnych -- Wymagania i metody badań.

#### **c/ rury ochronne "RO"**

Na projektowanych przewodach wodociągowych założyć rury ochronne, w miejscu skrzyżowania z istniejącą podziemną siecią uzbrojenia terenu (jeżeli wystąpi w terenie), gdy odległość pionowa między tymi przewodami w "świele" będzie mniejsza niż 0,5 m. Dobór rur ochronnych uzależniać od rzeczywistej średnicy rur przewodowych i głębokości ich posadowienia.

Na istniejącej sieci uzbrojenia terenu – gazociągu (jeżeli wystąpi w terenie) założyć rury ochronne, jeżeli w miejscach skrzyżowania z projektowanym wodociągiem pionowa odległość między tymi przewodami w "świele" będzie mniejsza niż 0,20 m.

Rury ochronne zabezpieczające istniejące przewody sieci gazowej należy wyposażać w rurę wydmuchową, a jej montaż należy wykonać zgodnie z normą PN-91/M-34501.

Płozy poślizgowe (stosownie do danych średnic) w max. odstępach  $a=1,5$  m, (0,15 m od początku i na końcu przepustu). Montaż płóz poślizgowych polega na nałożeniu na dwie taśmy, wykonane ze stali nierdzewnej, odpowiedniej ilości elementów z tworzywa sztucznego i zmontowaniu zamka. Liczba elementów zależy od średnicy zewnętrznej rury przewodowej. Manszeta zakończeniowa z EPDM z opaskami ze stali nierdzewnej. Dla rury dwudzielnej stalowej stosować uszczelnienie

ciśnieniowe w postaci manszety z EPDM, gdzie elementy dociskowe wykonane są ze stali kwasoodpornej. Rury ochronne zabezpieczające istniejące przewody sieci gazowej należy wyposażyć w rurę wydmuchową, a ich montaż należy wykonać zgodnie z normą PN-91/M-34501. Dobór rur ochronnych uzależniać od rzeczywistej średnicy rur przewodowych i głębokości ich posadowienia. Dla przewodów stalowych stosować rury ochronne dwudzielne z rur stalowych, natomiast dla przewodów wykonanych z rur PE stosować rury ochronne dwudzielne z PE. Rury ochronne stalowe powinny posiadać obustronne zabezpieczenie antykorozyjne.

#### **d/ rury ochronne dwudzielne na kablach "RA"**

Na istniejących kablach energetycznych i telekomunikacyjnych (jeżeli wystąpią w terenie) w miejscu skrzyżowania z projektowanym wodociągiem założyć rury ochronne dwudzielne z PE o średnicy stosownej do przekroju kabla, np. Ø160mm typu A160PS i długości L=3,0 m, koloru czerwonego (kable SN) oraz koloru niebieskiego (kable NN).

Rury ochronne uszczelnić dławicami czopowymi EK186. W przypadku nie zachowania odległości zgodnych z E-004, E-5100 i przepisami budowy urządzeń energetycznych, w/w kable należy bezwzględnie przebudować.

#### **e/ bloki oporowe i podporowe**

Blok oporowy i bloki podporowe (pod armaturą) wykonać z betonu C25/30 W8.

Na powierzchniach elementów betonowych stykających się z gruntem wykonać izolację poprzez ułożenie warstwy gruntującej z rzadkiej masy asfaltowo-kauczukowej oraz warstwę izolującą z pół gęstej masy asfaltowo-kauczukowej stosowanej do izolacji przeciwwodnych.

Rurę przewodową zabezpieczyć w miejscu kontaktu z betonem poprzez jej dwukrotne owinięcie grubą folią z PVC (ochrona przed tarciem).

### **4. DYSPOZYCJE BUDOWLANE WYKONANIA ROBÓT**

#### **4.1. Wykonanie i odwodnienie wykopów**

Wykopy wykonywać jako wąsko-przestrzenne obustronnie szczelnie, zabezpieczone wypraskami (do 3,0 m głębokości) lub grodzicami GZ4 (przy głębokości powyżej 3,0 m), stosownie do warunków gruntowo-wodnych.

Jeżeli w obrębie klina odłamu odbywał się będzie ruch pojazdów lub wystąpi duże obciążenie naziomu zastosować obudowę zabezpieczającą wykop przed utratą stateczności.

Szczególną starannie należy zabezpieczyć wykop przy prowadzeniu robót w sąsiedztwie fundamentów budynku (niebezpieczeństwo utraty stateczności gruntu).

Roboty ziemne można wykonywać sprzętem mechanicznym, za wyjątkiem robót prowadzonych pod liniami napowietrznymi liniami energetycznym oraz w rejonie lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego, które należy prowadzić ręcznie.

W trakcie prowadzenia prac montażowych poziom wód gruntowych musi być obniżony co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu, aż do ostatecznego zakończenia zagęszczania obsypki. Odwodnienie wykopów realizować przez wykonanie drenażu na całej długości kanałów, rzapi i odpompowywanie wody. Przy intensywnym napływie wód gruntowych stosować odwodnienie za pomocą igłofiltrów.

W przypadku odprowadzenia pompowanych wód do rowu lub kanalizacji deszczowej należy uzyskać zezwolenie ich właściciela.

W przypadku wystąpieniem w poziomie posadowienia przewodów gruntów rodzimych słabonośnych, należy je wybrać (bez użycia sprzętu budowlanego) do głębokości ok. 0,5 m i zastąpić zagęszczoną warstwami poduszką z pospółki. Obsypkę rur oraz zasypkę wykopu wykonać wg opisu jak niżej.

Roboty ziemne i montażowe prowadzić zgodnie z wytycznymi BHP i p.poż.

Podczas wykonywania wykopów sieci wodociągowej należy zachować minimalne odległości poziome skrajni przewodu sieci wodociągowej (dla DN<300 mm) zgodnie z Wymaganiami technicznymi, zeszyt 3: Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, COBRTI Warszawa, 2001 r.

#### **4.2. Podłoże, obsypka i zasypka**

##### **a/ podłoże naturalne**

Podłożem dla układanych rur może być grunt sypki nie zawierający ziaren większych od 20 mm lub grunt spoisty odpowiadający wymaganiom określonym dla gruntów o symbolach ms, ss, zs wg PN-B-02481:1998. Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Na poziomie posadowienia muszą występować grunty o wystarczającej nośności.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości  $0,2 \pm 0,3$  m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody oraz przed dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów niż te, które wymieniono wyżej należy wykonać podłoże wzmocnione. Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp) o małej grubości po ich usunięciu, przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających), w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów, jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych, w razie konieczności obetonowania rur.

W strefach występowania gruntu nie nadającego się do posadowienia rur (namuły i torfy, pyły) należy wykonać podbudowę z kruszywa frakcji 0/63 mm (np. niesortu) o grubości 0,50 m zagęszczoną mechanicznie warstwami do 90-95 % wg Proctor'a. Podbudowa powinna być otoczona geosyntetykiem (F+R+S) o gramaturze  $320\text{g/m}^2$  i wytrzymałości na rozciąganie  $150/50\text{ kN/m}$ . Na takiej podbudowie ułożyć podsypkę piaskową o gr. warstwy 0,15 m zagęśczonej do 98%-pod drogami oraz 95%-w terenie pozostałym zmodyfikowanej próby Proctora. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała równo na podsypce na całej swej długości z zachowaniem spadków wg Dokumentacji Budowlanej.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 50 mm. Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1\text{ cm}$ .

#### **b/ podsypka, obsypka i zasypka**

Zagęszczoną podsypkę piaskową o minimalnej grubości 150 mm, obsypkę zasadniczą (wokół rury) i górną do wysokości 300 mm nad rurą wodociągową należy wykonać z gruntu klasy I (piaski grube i średnie o średnicy ziaren do 20 mm) i zagęścić ją do 98%-pod drogami oraz 95%-w terenie pozostałym zmodyfikowanej próby Proctora. W bezpośrednim sąsiedztwie rury obsypkę zagęścić do 95% zmodyfikowanej próby Proctora. Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury.

Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg). Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą położono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0,3 m. Szczególnie starannie wykonać zagęszczenie w strefie pachwin rury, w miejscu zmiany kierunku (na łukach) oraz na odgałęzieniach.

Na warstwie obsypki górnej ułożyć taśmę ostrzegawczą z PE koloru niebieskiego szerokości 0,1 m. Zasypkę wykopu w strefie podlegającej obciążeniom komunikacyjnym wykonać z pospółki zagęśczonej warstwami gr. 200 mm do stopnia zapewniającego spełnienie warunku podbudowy jezdni wg PN-S-02205:1998 tj. podłoże G1 o module sprężystości (wtórny) nie mniejszym niż 120 MPa, wskaźnik zagęszczenia  $Is=1,03$  dla kategorii ruchu od KR3 do KR6. Dla kategorii ruchu KR1 i KR2 podłoże G1 o module sprężystości (wtórny) nie mniejszym niż 100 MPa, wskaźnik zagęszczenia  $Is=1,00$ .

W terenach zielonych zasypkę rury można wykonać gruntem rodzimym zagęszczonym do wskaźnika zagęszczenia 95 %.

W przypadku mniejszej grubości przykrycia niż 1,50 m dla rur wodociągowych, należy zastosować ocieplenie w postaci warstwy keramzytu gr. 200-300 mm lub zastosować ocieplenie rur łupkami ze spienionego polistyrenu. Keramzyt zabezpieczyć od góry przed wodami opadowymi warstwą folii lub



papy (na szerokość wykopu). Rurę przewodową chronić przed kontaktem z keramzytem poprzez owinięcie grubą folią z PE. Sposób układania rur w wykopie przedstawia rysunek 6.

#### **4.3. Montaż przewodów PE-HD**

Rury z PE-HD o średnicy DN/OD90 mm i większej łączyć na zgrzewanie doczołowe. Końce łączonych na zgrzewanie doczołowe rur zamocować w maszynie do zgrzewania i poddać jednocześnie obróbce wiórowej specjalnym heblem tak by nie było w miejscu zgrzewania powierzchni nieobrobionych (grubość wiórów powinna być mniejsza niż 0,2 mm). Powierzchnie zgrzewane nie można dotykać rękami (miejsce dotknięte należy odtłuścić technicznie czystym spirytusem). Szczelina między obiema częściami nie może być większa niż 0,5 mm, a przesunięcie osiowe nie większe niż 10% grubości ścianki. Obróbkę rur wykonać bezpośrednio przed zgrzewaniem. Temperatura zgrzewania winna wynosić 200÷220°C, a czas nagrzewania i chłodzenia zgodny zależny od grubości ścianki łączonych elementów. Łączenie rur wykonywać ściśle wg wytycznych producenta rur, kształtek i sprzętu.

Rury z PE-HD o średnicy mniejszej od DN/OD90 mm łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego za pomocą muf i kształtek. Końce łączonych rur powinny być obcięte prostopadłe, wewnętrzne krawędzie powinny być pozbawione zadziorów, a krawędzie zewnętrzne zaokrąglone (promień krzywizny = 0,5 grubości ścianki rury).

Końcówki rur na długości minimum 65 mm oczyścić i poddać obróbce mechanicznej skrobakiem rotacyjnym. Obróbkę rur wykonać bezpośrednio przed zgrzewaniem. Łączenie rur wykonywać ściśle wg wytycznych producenta rur, kształtek i sprzętu.

Rury z tworzyw sztucznych można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +30 °C.

#### **4.4. Montaż uzbrojenia wodociągowego, bloki podporowe**

Zasuwy, posadzić na bloku podporowym z betonu C25/30 W8 zgodnie z rysunkami nr 4. Wokół hydrantu zastosować obsypkę żwirową. Skrzynkę zasuwową należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem poprzez utwardzenie powierzchni wokół skrzynki np. wybrukowanie kostką w promieniu 500 mm. W punktach zmiany kierunku wodociągu oraz przy odgałęzieniach przestrzeń między rurą i gruntem rodzimym wypełnić piaskiem ze szczególnie starannym zagęszczeniem warstwami do 300 mm nad wierzch rury. Elementy uzbrojenia należy trwale oznakować w terenie zgodnie z normą PN-86/B-09700.

Bloki podporowe opierać o nienaruszony grunt rodzimy. W przypadku jego naruszenia, lub w przypadku występowania gruntu niestabilnego przestrzeń pomiędzy blokiem oporowym i gruntem wypełnić betonem klasy C10 o grubości warstwy min. 150 mm. Rurę przewodową w miejscu styku z betonem zabezpieczyć przed tarciem poprzez dwukrotne owinięcie grubą folią PVC. Powierzchnie betonowe bloków podporowych i oporowych stykające się z gruntem zabezpieczyć izolacją składającą się z warstwy gruntującej z rzadkiej masy asfaltowo-kauczukowej oraz warstwy izolującej z pół gęstej masy asfaltowo-kauczukowej stosowanej do izolacji przeciwwodnych.

#### **4.5. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym**

Możliwe jest występowanie uzbrojenia podziemnego niepokazanego na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych. W związku z powyższym uzbrojenie podziemne lokalizować na podstawie wywiadów branżowych i przekopów kontrolnych. Przy skrzyżowaniach projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, (jeżeli wystąpią w terenie) oraz w sąsiedztwie obiektów budowlanych zachować strefy ochronne zgodne z obowiązującymi przepisami. Prace ziemne w strefie istniejącego uzbrojenia prowadzić ręcznie w pasie o szerokości 2,0 m z każdej strony. Wszystkie prace w tej strefie prowadzić pod nadzorem służb właściciela uzbrojenia (odpłatnie).

Projektowany wodociąg w miejscu skrzyżowania z istniejącą siecią uzbrojenia terenu, (jeżeli wystąpi w terenie), prowadzić w rurze ochronnej. Rurę przewodową układać w rurze ochronnej na płozach poślizgowych, a końce rury ochronnej zabezpieczyć manszetami.

Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania rurociągów z kablami energetycznymi SN i NN wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004. Prace prowadzić ręcznie w stanie beznapięciowym pod nadzorem służb właściciela (podać dane kierownika robót, określić termin rozpoczęcia prac i uzgodnić wyłączenie urządzeń z ruchu). Przy przebiegu równoległym minimalne odległości kanałów od kabli nN wynoszą 0,8 m, a od kabli SN-1,5 m.

W miejscu skrzyżowań z projektowanym wodociągiem istniejące kable zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi:

- dla kabli SN: A160PS w kolorze czerwonym;
- dla kabli nN: A110PS w kolorze niebieskim.

Roboty w strefie napowietrznych linii energetycznych należy prowadzić ręcznie w odległości mniejszej niż:

- 5,0 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych nN;
- 10,0 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych SN;
- 15,0 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych WN.

Wszystkie prace ziemne w strefie urządzeń energetycznych należy wykonać pod nadzorem pracownika Tauron oraz zgodnie z wymaganiami uzgodnienia TAURON Dystrybucja S.A. wraz z opracowaniem odpowiedniego planu robót. Użycie sprzętu mechanicznego w tej strefie wymaga uzgodnienia TAURON Dystrybucja S.A. wraz z opracowaniem odpowiedniego planu robót.

#### **4.6. Prace odtworzeniowe**

##### **a/ nawierzchnie placów i dróg**

Uszkodzoną w obrębie robót nawierzchnie ulic należy odtworzyć na szerokości wykopu, przyjmując przekrój konstrukcyjny jak dla dróg kategorii ruchu, której nawierzchnia dotyczy ( KR2 lub KR4 ). Nawierzchnie istniejących dróg odtworzyć materiałem odpowiadającym elementom z wykonaniem jak dla stanu istniejącego. Obramowanie nawierzchni wykonać zgodnie z elementami jak obramowanie istniejące. Uszkodzone elementy drogowe wymienić na nowe.

Wszystkie roboty związane z odtworzeniem dróg i ulic wykonać zgodnie z Rozporządzeniem 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) wraz z późniejszymi zmianami oraz zgodnie z normą PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”.

Wszystkie roboty związane z odtworzeniem dróg i ulic wykonać zgodnie z wytycznymi zarządcy dróg zawartych w uzgodnieniach – załączniki dokumentacji.

Przed rozpoczęciem prac w pasie drogowym należy uzyskać zezwolenie zarządcy drogi w trybie art. 40 ustawy o drogach publicznych. Roboty prowadzić zgodnie z „Projektem organizacji ruchu”, który sporządzi wykonawca.

Podłoże oraz konstrukcja nawierzchni drogi powinny spełniać wymagania rozporządzenia j.w. oraz normy PN-S-02205.

Po ułożeniu rur zasypkę wykopu w strefie podlegającej obciążeniom komunikacyjnym wykonać z piasku zagęszczonego warstwami gr. 200 mm do stopnia zapewniającego spełnienie warunku podbudowy jezdni wg PN-S-02205:1998 tj. podłoże G1 o module sprężystości (wtórnym) nie mniejszym niż 100 MPa, wskaźnik zagęszczenia  $I_s$  większy niż 1,00. Zagęszczona podbudowa jezdni oraz grunt w wykopach winien spełniać wymagania jak w PN-S-02205 jak dla dróg której nawierzchnia dotyczy ( KR2 lub KR4 ). Po zasypaniu wykopów, a przed wykonaniem podbudowy wykonać badania nośności gruntu wyznaczając, co najmniej pierwotny i wtórny moduł odkształcenia zasypanego gruntu (badania wykonać zgodnie z Polską Normą i warunkami technicznymi dotyczącymi dróg).

Niweleta uzupełnionej nawierzchni powinna być taka sama, jaka była uprzednio na drodze istniejącej, a szczególnie na styku z nawierzchnią nieobjętą modernizacją, z zachowaniem istniejących spadków poprzecznych i podłużnych.

Termin realizacji prac oraz szczegóły związane z odtworzeniem nawierzchni uzgodnić z jej właścicielem z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym.

##### **b/ tereny zielone**

W przypadku prac prowadzonych w terenach zielonych należy:

- zachować odległość min. 2,0 m od krawędzi drzew i 1,0 m od korony żywopłotów i krzewów;
- wykopy w obrębie korzeni drzew prowadzić ręcznie (w miarę możliwości) bez obcinania korzeni grubszych (rury układać pod korzeniami).

Roboty w obrębie drzew nie mogą trwać dłużej niż 2 tygodnie. W przypadku przerwania robót zabezpieczyć korzenie przed pozbawieniem wilgoci (wilgotnymi matami lub poprzez zasypanie wykopów ziemią).

Zabezpieczyć korzenie matami w przypadku mrozów. Nie niszczyć zieleni poprzez składowanie materiałów lub instalowanie maszyn. Na początku prowadzonych prac zdjąć górną warstwę humusu, a po zakończeniu prac humus ułożyć na wierzchu (grubość warstwy urodzajnej min. 100 mm). Przy robotach w terenach zielonych ustalić z ich właścicielami, z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym, termin rozpoczęcia robót oraz warunki wejścia w teren i odtworzenia zieleni. Przed rozpoczęciem robót wykonać dokumentację fotograficzną stanu istniejącego.

W przypadku konieczności wycinki drzew Inwestor zobowiązany jest do pozyskania stosownego zezwolenia.

Stosować się do zapisów Obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 22 listopada 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przyrody (Dz.U. 2020 poz. 55).

#### **c/ inne**

Istniejący drenaż, w przypadku przecięcia wykopem, odtworzyć na długości min. 3,0 m stosując rurę drenarską karbowaną z PVC SN8 z filtrem z włókna syntetycznego.

#### **4.7. Warunki techniczne odbioru robót ziemnych i przewodów**

Kontrola związana z wykonaniem wodociągu powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Odbiory robót ziemnych i montażowych należy wykonać zgodnie z niżej wymienionymi normami:

[1] PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
[2] PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
[3] PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
[4] PN-EN 805:2002	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
[5] PN-ENV 1046:2007	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.
[6] PN-EN 12201-1÷7. 2012, 2013, 2014	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Polietylen (PE) .

#### **a/ odbiory robót pomocniczych i towarzyszących**

Wszystkie roboty pomocnicze i towarzyszące powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją i stosownymi warunkami. W szczególności sprawdzeniu podlegają:

- sposób wykonania wykopów pod względem obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych;
- przydatności podłoża naturalnego do budowy wodociągu /rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności/;
- odeskowania wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy;
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego;
- wykonanie zejść do wykopów w postaci drabin w odstępach nie większych niż 20 m (drabiny powinny być trwale przymocowane do odeskowania).

#### **b/ próba szczelności przewodów wodociągowych**

Próbę szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10725:1997. Szczelność odcinka przewodu, bez względu na jego średnicę obliczeniową powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie przez 30 min. nie spadło poniżej wartości ciśnienia próbnego pp. Ciśnienie próbne pp powinno wynosić:

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r < 1,0 \text{ MPa}$   $p_p = 1,5 \cdot p_r$ , lecz nie mniej niż  $1,0 \text{ MPa}$ ;
- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r \geq 1,0 \text{ MPa}$   $p_p = p_r + 0,5 \text{ MPa}$ ;
- dla odcinka przewodu ułożonego pod ciekanymi, drogami,  $p_p = 2 \cdot p_r$ , lecz nie mniej niż  $1,0 \text{ MPa}$ .

Dla odcinka wodociągu o ciśnieniu roboczym równym  $p_r = 0,6 \text{ MPa}$  należy przyjąć ciśnienie próbne równe  $p_p = 1,0 \text{ MPa}$ , a dla odcinków ułożonych pod ciekanymi, drogami, ulicami należy przyjąć ciśnienie próbne równe  $p_p = 1,2 \text{ MPa}$ .

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody  $V_w$  nie przekroczył  $1000 \text{ dm}^3$  na  $1 \text{ km}$  długości, na metr średnicy obliczeniowej przewodu do i do doby przy ciśnieniu próbnym  $p_p = p_r$  ( $V_w$  oraz do wyznaczyć wg normy j.n.).

Szczegółowe zasady przeprowadzenia próby szczelności przewodów pracujących pod ciśnieniem określa norma PN-B-10725:1997.

Przyłącza o długości poniżej  $20,0 \text{ m}$  powinny wykazywać szczelność przy ciśnieniu roboczym.

Próbę szczelności wykonać przestrzegając następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony, temperatura powierzchni zewnętrznej nie może być niższa od  $1^\circ\text{C}$ , a temperatura wody wyższa od  $20^\circ\text{C}$ ,
- po całkowitym napełnieniu wodą odpowietrzyć przewód i odczekać  $12 \text{ godz.}$  celem ustabilizowania ciśnienia, a po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego należy sprawdzać jego poziom przez okres  $30 \text{ min.}$ ,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do  $24 \text{ godz.}$  dla wyrównania temperatury wody wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia,
- po w/w okresie należy przystąpić do właściwej próby szczelności trwającej nie dłużej niż  $24 \text{ godz.}$ . Z kontrolą ciśnienia co  $30 \text{ min.}$

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności przewód wodociągowy należy poddać płukaniu czystą wodą wodociągową i badaniu przez SANEPID. Ewentualną dezynfekcję należy przeprowadzić roztworem podchlorynu sodu ( $1 \text{ l}$  podchlorynu sodu na  $500 \text{ l}$  wody) w czasie  $24 \text{ godz.}$ . Po dezynfekcji przewód należy przepłukać jw.

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

### **c/ odbiory techniczne przewodów**

Przy realizacji robót związanych z budową wodociągu mają miejsce odbiory częściowe i końcowe. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót;
- dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego, poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego, uziarnienia warstw wodonośnych;
- stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokoły przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych;
- przydatności podłoża naturalnego do budowy wodociągu /rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności/;
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu;
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności;
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości;
- ułożenie przewodu na podłożu powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej  $1/4$  obwodu;

- usytuowania przewodów w planie, rzędnych i głębokości ułożenia, długości i średnicy przewodów;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania i montażu przewodów oraz sposobu wykonania połączenia;
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinków przewodu przy przejściach przez przeszkody, ulice itp;
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.

Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-91/B-02481.

W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-EN 1997-1:2008 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projekt. oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.

Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu przewodu do powierzchni terenu.

Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem przewodu, zbadanie dotykem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddalonych od siebie nie więcej niż 50 m. Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

Badanie materiałów użytych do budowy wodociągu następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej, na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Odbiór końcowy robót polega na sprawdzeniu:

- protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań;
- aktualności dokumentacji projektowej uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek i innych elementów wyposażenia.

Odbiory częściowe i końcowe powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego oraz użytkownika i zakończone właściwymi protokołami.

Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub ujawniły się usterki, należy uwzględnić je w protokole podając termin ich usunięcia.

#### **4.8. Tabliczki oznaczeniowe**

Trasę projektowanej sieci wodociągowej należy oznaczyć w terenie w sposób trwały za pomocą słupków oznaczeniowych. Słupki oznaczeniowe montować w ziemi za pomocą kotw systemowych lub betonu. Słupki winny posiadać możliwością montażu tabliczki oznaczeniowej.

Elementy uzbrojenia trwale oznakować w terenie zgodnie z normą PN-86/B-09700.

Tabliczki oraz napisy muszą się charakteryzować dużą wytrzymałością na uszkodzenia mechaniczne (wykonane wzmocnienie krawędzi na całym obwodzie tabliczki) i działanie prom. UV.

Tabliczki muszą być przygotowane do montażu na ścianach za pomocą kołków rozporowych, (otwory w wewnętrznej części tabliczki, które są zaślepiane kostkami z cyframi) oraz na słupach za pomocą śrub z wykorzystaniem taśmy stalowej oraz specjalnych podkładek (przygotowane otwory w czterech rogach, które w razie potrzeby przekłuwa się).

Tabliczki montować w punktach stałych lub na słupkach oznaczeniowych wykonanych z rur stalowych ocynkowanych lub żeliwnych DN 50 mm powlekanych farbą proszkową o grubości 250 µm w kolorze niebieskim. Dopuszcza się powłoki poliuretanowe i emaliowane.

#### **4.9. Zagadnienia BHP i p.poż.**

Podczas wykonywania w/w robót budowlanych mogą wystąpić zagrożenia wynikające z prowadzenia prac spawalniczych, kucia ścian i stropów, montażu poszczególnych elementów instalacji. Prowadzone prace na wysokości mogą być przyczyną upadku z wysokości (z drabiny lub rusztowania). Szczególną uwagę zwrócić na możliwość zaprószenia ogniem, zatrucia rozpuszczalnikami lub dymami gazowymi.

Przed rozpoczęciem prac montażowych należy sprawdzić stan narzędzi i właściwe funkcjonowanie urządzeń.

Wszyscy pracownicy powinni uczestniczyć w okresowych kursach BHP jak również p.poż.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych zobowiązany jest do opracowania instrukcji bezpiecznego ich wykonywania oraz zaznajomienia z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

#### **Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

- Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy powinny stosować niezbędne środki ochrony indywidualnej.
- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy prawidłowo zagospodarować teren budowy.
- Osoba wykonująca roboty spawalnicze jest obowiązana stosować środki ochrony indywidualnej (np. okulary spawalnicze, rękawice, fartuchy) lub inne urządzenia ochronne.
- Wszelkie roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

#### **W trakcie realizacji przedsięwzięcia należy stosować przepisy zawarte w:**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (jednolity tekst – Dz.U. 2020 poz. 1333).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 718) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690), tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065 wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomienia instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz.U. 2010 nr 2 poz. 6).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2004 nr 180 poz.1860) wraz z późniejszymi zmianami.

- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2019 poz. 1830) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, (Dz.U. 1996 nr 62 poz. 288) zastąpione przez Ustawę z dnia 21 listopada 2008 r. o zmianie ustawy - Kodeks pracy, (Dz.U. 2008 nr 223 poz. 1460).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000 nr 40 poz. 470).
- 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 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, (Dz.U. 2002 nr 151 poz. 1256).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne, (Dz.U. 2005 nr 157 poz. 1318).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. 2000 nr 26 poz. 313) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy, (Dz.U. 2002 nr 191 poz. 1596) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy, (Dz.U. 1997 nr 109 poz. 704) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 19 czerwca 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2019 poz. 1176).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881), tekst jednolity (Dz.U. 2020 poz. 215).
- Przepisy wewnętrzne Zamawiającego tj. zarządzenia, instrukcje, itp.

## 5. UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z:
  - niniejszym projektem;
  - "Wymaganiami technicznymi, zeszyt 3: Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych", COBRTI Warszawa, 2001 r.,
  - "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych";
  - uzgodnieniami branżowymi oraz z właścicielami działek – załączniki do projektu;
  - obowiązującymi normami i przepisami prawnymi;
  - załącznikami do projektu, instrukcjami producentów.
- Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać atesty, certyfikaty i świadectwa zgodności. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i urządzeń, jeżeli spełniają one warunki jak wyżej, a ich parametry nie są gorsze od przyjętych.
- Przed przystąpieniem do prac uzgodnić z właścicielami działek termin wejścia w teren (z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym).
- Budowę wodociągu powinna wykonać firma posiadająca odpowiednie uprawnienia.
- Po wykonaniu projektowanego odcinka wodociągu należy przeprowadzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Po zakończeniu prac zgłosić właścicielowi wodociągu źródłowego ich zakończenie w celu wykonania odbioru robót.
- Przed przystąpieniem do prac zlokalizować na podstawie przekopu kontrolnego istniejące uzbrowienie podziemne, a także ustalić jego rzeczywiste zagłębienie.

- Prace w strefie skrzyżowania z innym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem (płatnym) służb ich właściciela uwzględniając jego wytyczne. Uzgodnić z właścicielem uzbrojenia podziemnego (z wyprzedzeniem czasowym) warunki i termin nadzoru technicznego przy prowadzeniu robót w strefie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym.
- Na warstwie obsypki górnej ułożyć taśmę oznaczeniowo-lokalizacyjną niebieską gładką szerokości 20 cm. Taśma wykonana winna być z wysokogatunkowego polietylenu z wkładką stalową ze stali kwasoodpornej. Oprócz taśmy oznaczeniowej z wkładką metaliczną należy bezpośrednio na rurociągu zamontować drut lub linkę miedzianą. Końcówki przewodu powinny być wyprowadzone do skrzynki ulicznej w miejscu zabudowy zasuwy, a przy zaworze głównym węzła wodomierzowego zamontowane uchwytem w sposób trwały.
- Szczególnie starannie należy zabezpieczyć wykop przy prowadzeniu robót w sąsiedztwie fundamentów, ogrodzenia itp. (niebezpieczeństwo utraty stateczności gruntu).
- Przed wykonaniem projektowanej sieci uzbrojenia terenu należy zweryfikować rzędne niwelety terenu, rzędne istniejącej sieci uzbrojenia terenu, a w razie konieczności dokonać ewentualnych korekt zagłębienia i spadków projektowanych przewodów.
- Zmiany wynikłe w trakcie realizacji robót należy uzgadniać z Inspektorem Nadzoru oraz autorami niniejszego opracowania.
- Armaturę oraz wyposażenie projektowanego wodociągu wg wytycznych i standardów Inwestora.
- Uruchomienie przewodu może nastąpić wyłączeni po wykonaniu próby szczelności i dezynfekcji oraz uregulowaniu statusu prawnego sieci pomiędzy właścicielem sieci wodociągowej a Inwestorem.
- Przynajmniej raz w roku użytkownik wodociągu będzie przeprowadzał przegląd stanu armatury wodociągowej.
- Przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich wykonywania należy stosować się do wszystkich uwag oraz ustaleń zawartych w uzgodnieniach lokalizacyjnych, branżowych oraz pozwoleniach, stanowiących załączniki niniejszej dokumentacji technicznej.