

D.01.03.05  
Przebudowa istniejących sieci wodociągowych

#### **D.01.03.05.01 Przebudowa istniejących sieci wodociągowych.**

### **1 WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z przebudową, budową i likwidacją sieci wodociągowej, w ramach realizacji zadania: **Sprawny i przyjazny środowisku dostęp do infrastruktury portu w Świnoujściu – etap I, Część 3: Zadanie 1** „Przebudowa drogi powiatowej (ul. Barlickiego) pomiędzy skrzyżowaniami z ul. Wolińską i Dworcową - odcinek od ul. Dworcowej do przejazdu kolejowego PKP km LK401 98+630 (km ul. Barlickiego 0+380,23)”, **Zadanie 3a** „Przebudowa drogi powiatowej (ul. Ludzi Morza) pomiędzy skrzyżowaniami z ul. Barlickiego i nowoprojektowaną drogą (tzw. Obwodnica Bazy Las) – odcinek północny od ul. Barlickiego do ul. Norweskiej”

#### **1.2 Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3 Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1, związanych z przebudową, budową, likwidacją sieci wodociągowej w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową oraz warunkami technicznymi wydanymi przez gestorów sieci. Zakres stosowania dotyczy wykonania przebudowy sieci wodociągowej średniego ciśnienia kolidujących z projektowanym układem drogowym, wg kilometrażu referencyjnego:

- **Kolizja nr 1W** - przebudowa i likwidacja przyłącza wodociągowego w km 0+036
- **Kolizja nr 2W** - przebudowa wodociągu Dn180 w km 0+126 oraz przebudowa hydrantu w km 0+225
- **Kolizja nr 3W** - przebudowa hydrantu wodociągowego w km 0+180, 0+272
- **Kolizja nr 4W** - przebudowa i likwidacja wodociągu Dn200 w km 0+350

#### **Zakres robót obejmuje:**

- wytyczenie geodezyjne trasy wykopy liniowe pod projektowane sieci wodociągowe z zabezpieczeniem wykopów,
- wykopy liniowe pod projektowane sieci wodociągowe z zabezpieczeniem wykopów,
- wykonanie tymczasowych dróg montażowych,
- wykonanie podsypki piaskowej, żwirokowo-piaskowej na dnie wykopów,
- montaż armatury,
- ułożenie sieci wodociągowej, rur ochronnych w wykopach,
- wykonanie zasypki piaskowej rurociągów, urządzeń,
- ułożenie taśmy ostrzegawczej
- wykonanie prób ciśnieniowych i szczelności wodociągu,
- zamulenie, demontaż wodociągu i jego elementów
- wykonanie dezynfekcji i płukania
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- zasypanie wykopów i przywrócenie stanu wyjściowego w terenie,
- wytyczenie geodezyjne trasy i inwentaryzację przebudowywanych odcinków;
- nadzory gestorów sieci;
- wykonanie wykopów kontrolnych;
- usunięcie wszelkich uszkodzeń obiektów powstałych na skutek wykopów, w tym wykonanych skarp wykopu;
- zabezpieczenie niezainwentaryzowanych urządzeń podziemnych według wymagań ich gestorów;
- zakup, transport i dostawa materiałów;
- zabezpieczenie humusu;
- wykonanie wykopu o spadkach zgodnych z Dokumentacją Projektową,
- odwodnienie gotowego wykopu wg projektu Wykonawcy na czas niezbędny do jego wykonania i utrzymania;
- przygotowanie podłoża, wykonanie wymaganych podsypek i warstw wyrównawczych z zagęszczeniem a także bloków oporowych i podporowych,
- wykonanie roboczych przepięć;

- montaż wszystkich elementów (kolana, łuki, trójniki, redukcje, mufy, tuleje, bloki oporowe) rurociągów zgodnie z Dokumentacją Projektową;
- ułożenie taśmy sygnalizacyjnej;
- wykonanie obsypki i zasypki elementów sieci;
- demontaż i zamulenie odcinków wyłączonych z eksploatacji;
- załadunek i wywóz nadmiaru gruntu;
- uporządkowanie terenu;
- oznakowanie armatury za pomocą tabliczek na słupku;
- bieżące utrzymanie prowadzonych Robót oraz czystości dróg dojazdowych;
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń;
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie;
- nadzory i odbiory sieci;
- załadunek nadmiaru gruntu z wykopów i odwóz;
- w przypadku rozbieżności lokalizacyjnych, średnic, wprowadzenie zmian zgodnie z literą i w myśl Prawa Budowlanego. wykonanie dokumentacji powykonawczej i naniesienie do zasobów geodezyjnych;
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą Specyfikacją, zgodnie z Dokumentacją Projektową;
- dokonywanie zmian na etapie realizacji robót zgodnie z literą i w myśl Prawa Budowlanego, korzystnych dla gestora sieci, które polepszą przyszłą eksploatację, a równocześnie będą zgodne z Kontraktem oraz zasadami współczesnej wiedzy.

*oraz wykonania rur ochronnych:*

- zakup, transport i dostarczenie materiałów;
- ułożenie rury ochronnej;
- montaż płóz na rurze przewodowej;
- montaż rur ochronnych z przeciągnięciem rury przewodowej;
- uszczelnienie końców rur i montaż manszet i rurek sygnalizacyjnych;
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

*oraz montażu zasuw i armatury:*

- zakup, transport i dostarczenie materiałów;
- wykonanie bloków podporowych;
- montaż zasuw i innej armatury;
- oznakowanie za pomocą tabliczek na słupku;
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

*Wykonawca w ramach ceny kontraktowej:*

- zlikwiduje w liniach rozgraniczających istniejące rurociągi wraz z armaturą i komorami wyłączone z eksploatacji.
- poza liniami rozgraniczającymi zamuli a częściowo zdemontuje (do 1mppt) rurociągi wraz z armaturą i komorami przeznaczone do likwidacji.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne” p.1.4.

**Przewód wodociągowy** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

**Rura ochronna** - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.

**Odwodnienia** – miejsce zabudowy armatury umożliwiającej opóźnienie rurociągów z wody.

**Odpowietrzenia** - miejsce zabudowy na rurociągu zaworu napowietrzającego odpowietrzających wraz z niezbędną armaturą.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą Polską Normą PN-EN 805, PN-EN 736-1:1998, PN-EN 736-2:2016-6, PN-EN 736-3:2010 lub równoważne i definicjami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## **2 MATERIAŁY**

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

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

Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę bezpośrednio u Wytwórcy.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny być oznakowane CE lub znakiem budowlanym (z zastrzeżeniem ust. 4).

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub Deklaracji Zgodności, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera. Materiały stosowane do budowy sieci wodociągowej muszą posiadać ponadto atest higieniczny.

Wszystkie materiały powinny posiadać wymagane odrębnymi przepisami dokumenty dopuszczające do zastosowania. Wykonawca przedłoży je do akceptacji Inżynierowi przed sprowadzeniem materiałów na plac budowy. Materiały nie posiadające niezbędnych zaświadczeń i badań lub nie odpowiadające wymogom określonym w dokumentach dopuszczających do zastosowania, nie mogą być wbudowane i powinny zostać usunięte z placu budowy na koszt i staraniem Wykonawcy.

### **2.2 Odbiór materiałów na budowie**

Materiały do budowy poszczególnych elementów wodociągów nabywane są przez Wykonawcę. Każdy materiał musi posiadać atest Wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

Materiały takie jak rury PE, PEHD, zasuw, kształtki itp. należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami. Wykonawca przedłoży je do akceptacji Inżynierowi przed sprowadzeniem materiałów na plac budowy co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Inżyniera.

Realizacja sieci wodociągowej z polietylenu może odbywać się z tylko z rur i kształtek dopuszczonych do stosowania przez administratora sieci.

Rury z polietylenu winny posiadać oznakowanie:

- nazwę producenta,
- średnicę zewnętrzną x grubość ścianki,
- numer normy, rodzaj polietylenu,
- PN.

Materiały nie posiadające niezbędnych zaświadczeń i badań lub nie odpowiadające wymogom określonym w dokumentach dopuszczających do zastosowania, nie mogą być wbudowane i powinny zostać usunięte z placu budowy na koszt i staraniem Wykonawcy.

### **2.3 Składowanie materiałów na budowie**

W pierwszej kolejności należy przestrzegać warunków składowania podanych w normie PN-ENV 1046 lub równoważne oraz przez producenta rur.

Materiały takie jak: rury i kształtki PE, betonowe elementy studni dla armatury liniowej składowane na placu budowy powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, opadami atmosferycznymi i szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Temperatura w miejscu składowania rur i kształtek PE nie powinna przekraczać 30°C.

Miejsce składowania powinno być suche i czyste, usytuowane w odległości nie mniejszej niż 2m od jakiegokolwiek źródła ciepła. Składowanie materiału w temperaturze ponad +5 o C pozwala na obróbkę mechaniczną natychmiast po pobraniu go z magazynu.

Rury o różnych średnicach i grubościach ścianek powinny być składowane oddzielnie, a jeżeli jest to nie możliwe, rury o najgrubszej ściance i ciężarze powinny znajdować się na spodzie.

Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to ich spodnia warstwa powinna spoczywać na łątach drewnianych o szerokości min. 50 mm i wysokości zapewniającej brak kontaktu z podłożem. Rozstaw łąt w odległościach nie większych niż 1,5 m.

Rury i kształtki powinny być układane na równym podłożu, a wysokość stosu winna odpowiadać instrukcjom Producentów.

Stery rur należy zabezpieczyć wspornikami bocznymi wykonanymi z drewna (bądź wyłożonymi drewnem) w rozstawie nie większym niż 1,5 m.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

Kielichy jak i bosc końce rur i kształtek należy chronić przed bezpośrednim kontaktem z podłożem.

Kształtki, armaturę należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, w temperaturze do 30°C. Wszystkie drobne elementy jak uszczelki, materiały izolacyjne, taśmy i przewody lokalizacyjne, skrzynki uliczne, korki itp. należy składować w pomieszczeniach zamkniętych w oryginalnych opakowaniach. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów

Materiały należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych a także powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. Składowanie materiałów należy przeprowadzić zgodnie z odpowiednimi przepisami BHP.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru oraz zmieszaniem z materiałami gruntowymi przeznaczonymi do innych celów.

Betonowe i żelbetowe elementy prefabrykowane powinny być składowane na podkładach drewnianych w pozycji wbudowania, w sposób zapewniający stabilność i łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Złącza elementów należy chronić przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

## **2.4 Kruszywo na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną**

W strefie ułożenia przewodu (zgodnie z PN-EN 805 lub równoważne) może być stosowany jedynie materiał dający się zagęścić w wymaganym stopniu, z gruntów ziarnistych (niespoistych i nieorganicznych), który nie będzie zawierał cząstek o wymiarach większych niż 20 mm. Pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-ENV 1046 lub równoważne.

## **2.5 Deskowanie**

Deskowanie systemowe lub deski iglaste III klasy do wykonania deskowania szalunku wykopów.

Do szalowania wykopów projektuje się zastosowanie obudów płytowych standardowych. Ponadto deski i bale iglaste III klasy.

## **2.6 Materiały stosowane przy wykonaniu sieci wodociągowej**

### **2.6.1 Rury przewodowe**

Sieć wodociągową należy wykonać z rur ciśnieniowych (na ciśnienie nominalne PN16) do wody pitnej - minimum dwuwarstwowe zgodnie ze specyfikacją PAS 1075, w których zewnętrzna warstwa wykonana z materiału PE100 RC charakteryzuje się zwiększoną wytrzymałością na zarysowania i obciążenia punktowe.

Do budowy sieci wodociągowej wraz z wszystkimi jej elementami będą używane rury:

- PE 100RC SDR 17 o średnicy:
  - Dz 225 x 13,4 mm
  - Dz 180 x 10,7 mm
- PE 100 SDR 17 o średnicy:
  - Dz 90 x 5,4 mm

Do budowy przyłącza wodociągowego wraz z wszystkimi jej elementami będą używane rury:

- PE 100 SDR 11 o średnicach:
  - Dz 63 x 5,8 mm

Dla przeznaczonych do wykonania Robót rur i kształtek z PE Wykonawca jest zobowiązany dodatkowo dostarczyć następujące dokumenty:

- 1) aprobatę techniczną IBDiM potwierdzającą możliwość stosowania w budownictwie drogowym,

- 2) aprobatę techniczną ITB potwierdzającą przydatność do montażu w gruncie bez stosowania podsypki i obsypki piaskowej,
- 3) potwierdzenie spełniania wymagań zawartych w specyfikacji technicznej PAS 1075,
- 4) raport(-y) z badań przeprowadzonych w niezależnym instytucie badawczym potwierdzające, że zostały przeprowadzone następujące testy:
  - a) „Test Karbu” (ang. Notch Test) wg PN-EN ISO 13479 lub równoważne, którego wynik potwierdza, że testowany produkt powinien wytrzymać bez uszkodzenia ponad 8760 h,
  - b) test FNCT (ang. Full Notch Creep Test) wg ISO 16770 lub równoważne, którego wynik potwierdza, że testowany produkt powinien wytrzymać bez uszkodzenia ponad 3300 h,
  - c) test na obciążenie punktowe wg Metody dr Hessel'a (ang. Accelerated Creep Test), którego wynik potwierdza, że testowany produkt powinien wytrzymać bez uszkodzenia ponad 8760 h,

Wszystkie stosowane rury, a także wykładziny wewnętrzne i elementy uszczelnień mające kontakt z transportowanym medium, muszą posiadać aktualne atesty dopuszczające do kontaktu z wodą pitną, wydane przez Państwowy Zakład Higieny w Polsce.

### **2.6.2 Rury ochronne**

Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych.

Na projektowanych rurociągach należy zastosować rury ochronne z PE-HD SDR17

Rury przewodowe należy prowadzić w rurze ochronnej na płozach z tworzywa sztucznego. Końce rur należy uszczelnić manszetami uszczelniającymi.

Jako rury ochronne na projektowanych wodociągach należy zastosować rury:

– rury ciśnieniowe z PE-HD PE100 (SDR 17):

- Dz 355x21,1 mm
- Dz 125x7,4 mm

### **2.6.3 Armatura, kształtki i uzbrojenie sieci**

Na wodociągu przewiduje się zabudować następujące uzbrojenie:

- zasuwy kołnierzone z żeliwa sferoidalnego min. GGG40,
- obudowy teleskopowe do zasuw,
- skrzynki uliczne teleskopowe do zasuw,
- hydrant p. poż.,
- obudowa teleskopowa do zasuw i hydrantów,
- złączki rurowo-rurowe (na połączeniach z istniejącym wodociągiem).
- kształtki,

Jako armaturę odcinającą zastosowano zasuwy o średnicach od DN50 do DN80 (zgodnie z Dokumentacją Projektową) i następującej charakterystyce:

- z obudową podziemną wg PN-EN 558 lub równoważne,
- przyłącza kołnierzone wg PN-EN 1092-2 lub równoważne,
- przystosowane do pracy przy ciśnieniu minimum 1 bar (PN10),
- miękkouszczelniające z gładkim i wolnym przelotem,
- korpus i pokrywa zasuw wykonana z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego wewnątrz i na zewnątrz,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej,
- klin z żeliwa sferoidalnego z powłoką elastomerową,
- uszczelnienia elastomerowe,

Zasuwy oprzeć na blokach podporowych wykonanych według technologii i przy użyciu materiałów wskazanych przez producenta.

Stosowana armatura oraz kształtki żeliwne powinny być dopuszczone do stosowania przy transporcie wody pitnej, co potwierdza aktualny atest wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

Producent kształtek powinien posiadać certyfikat o zgodności całej gamy rur i kształtek z aktualną normą EN 545 lub równoważne, wydany przez niezależną instytucję, akredytowaną w jednym z krajów Unii Europejskiej.

Kształtki ciśnieniowe PN10 z żeliwa sferoidalnego o minimalnej grubości ścianki nie mniejszej niż minimalna grubość ścianki żeliwnej sferoidalnej klasy K-9 z wewnętrzną powłoką cementową, o połączeniach typu UNI.

### **2.6.3.1 Hydranty nadziemne**

Należy zamontować hydranty nadziemne Dn80mm na odgałęzieniu instalacji wodociągowej wyposażone w:

- korpus z żeliwa sferoidalnego w jednej kolumnie i wrzecionem ze stali nierdzewnej,
- zabezpieczenie antykorozyjne powłoką z żywicy epoksydowej + zewnętrznie powłoką proszkową na bazie poliestrowej odporną na promienie UV,
- przystosowane do pracy przy ciśnieniu 1,6MPa
- osłonę odwodnienia hydrantu.

Kolumny hydrantów należy wyposażyć w automatyczne odwodnienie.

Odgałęzienie do hydrantu należy wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym zamieszczonym w dokumentacji projektowej.

Stosowane hydranty muszą posiadać aktualne atesty dopuszczające do kontaktu z wodą pitną, wydane przez Państwowy Zakład Higieny w Polsce.

Wszystkie materiały należy przedstawić Inżynierowi do akceptacji.

### **2.7 Izolacja termiczna przewodów**

W przypadku, gdy odległość górnej tworzącej przewodu wodociągowego do projektowanej rzędnej terenu będzie mniejsza niż 1,60 m, należy wykonać docieplenie.

Do izolacji termicznej przewodów i przyłączy wodociągowych należy stosować:

- rury ochronne termoizolacyjne wykonane w technologii trójwarstwowej, gdzie zewnętrzne warstwy są wykonane z rur PE lub PCW, a przestrzeń między nimi wypełniona jest styropianem bądź pianką poliuretanową,
- dwudzielne łupki poliuretanowe wyłożone wewnątrz folią aluminiową i z zewnętrznym płaszczem z twardej folii PCW,
- warstwą keramzytu grubość 20-30cm.

Jeżeli w Dokumentacji Projektowej nie podano inaczej to w każdym przypadku wykonania ocieplenia za pomocą w/w rur lub łupków minimalna warstwa izolująca powinna mieć grubość 40 mm.

Wszystkie materiały należy przedstawić Inżynierowi do akceptacji.

### **2.8 Beton**

Płyty stanowiące podstawę pod armaturę i skrzynki uliczne należy wykonać z betonu hydrotechnicznego klasy co najmniej C16/20, natomiast bloki oporowe z betonu hydrotechnicznego klasy co najmniej C20/25.

### **2.9 Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501 lub równoważne [15].

### **2.10 Kruszywo na podsypkę**

Kruszywo powinno odpowiadać PN-87/B-01100, PN-86/B-06712, BN-66/6774-01 i BN-84/6774-02 lub równoważne.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej STWiORB są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych.

Do wszystkich podsypki oraz zasypki należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 3,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m/(dobę).

Rodzaj materiału użytego do wypełnienia wykopu po wykonaniu pierwszej warstwy zasypki z materiału jw., uzależniony jest od lokalizacji robót. Dla robót wykonywanych poza korpusem drogowym zasypkę wykonuje się z gruntu rodzimego. Dla pozostałych lokalizacji stosuje się grunt nasypowy o cechach zgodnych ze STWiORB D.02.03.01.

### **2.11 Materiał z demontażu i rozbiórki**

Materiał z demontażu i rozbiórki jest własnością Użytkownika i należy go odwieźć na składowisko Użytkownika na odległość określoną w Dokumentacji Projektowej zgodnie z wytycznymi gestora.

Materiały pochodzące z rozbiórki na czas prowadzenia robót rozbiórkowych składowane będą na terenie budowy (stal, metale, drewno). Pozostałe wywożone będą sukcesywnie w miejsce wskazane przez Inżyniera Kontraktu. W trakcie prowadzenia prac materiały należy sortować i składować

w oddzielnych miejscach. W razie powstania odpadu żelaznego należy postępować zgodnie z aktualnie obowiązującymi wytycznymi w zakresie postępowania ze złomem.

Niedopuszczalne są wycieki smarów i materiałów pędnych z maszyn budowlanych i środków transportu do gruntu i wszelkich zbiorników wodnych.

Karty przekazania odpadów wytworzonych w czasie prac oraz oświadczenia wymagane na podstawie instrukcji dla podwykonawców INS-ZS-06-01 należy dołączyć do dokumentacji odbiorowej.

## **2.12 Źródła materiałów**

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem Robót. Nie później niż 7 dni przed rozpoczęciem Robót z użyciem tych materiałów, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi Kontraktu ważne dokumenty dopuszczające Wyrób do robót budowlanych na podstawie Ustawy z dn. 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, zgodnie z zapisami STWiORB DM.00.00.00.00, wyniki badań i reprezentatywne próbki materiałów. Wyniki badań laboratoryjnych dostarczone przez Wykonawcę powinny dotyczyć wszystkich właściwości określonych w p.2. Materiały, które nie spełnią wymagań określonych w p.2 nie zostaną zaaprobowane przez Inżyniera.

## **3 SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

### **3.2 Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót przy budowie i przebudowie sieci wodociągowej, powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- piłę do cięcia asfaltu,
- piłę mechaniczną do cięcia,
- wciągarka mechaniczna i ręczna,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochód skrzyniowy, dostawczy, samowyładowczy,
- koparki, spycharki,
- sprężarka powietrzna spalinowa
- zagęszczarka wibracyjna, sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki),
- pompy spalinowa, głębinowa.
- drewno / deski i kantówki/ lub kręgi stalowe do szalowania wykopów
- narzędzia ręczne do robót ziemnych / łopaty, kilofy, łomy/
- przyrządy i sprzęt jak teodolit, niwelator, poziomice, tyczki, szpilki, kołki traserskie, pion itp.

W zależności od warunków terenowych i uzbrojenia terenu roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.

### **3.3 Sprzęt do robót montażowych**

- wciągarkę ręczną łańcuchową,
- wciągarka mechaniczna
- podnośnik śrubowy lub korbowy
- dźwig, żuraw samochodowy
- samochód skrzyniowy do 5t,
- samochód beczkowóz
- przyczepa dłużykowa
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,



- prościarka do rur,
- sprężarka,
- agregat prądotwórczy,
- obcinarka do rur.
- spawarki elektryczne,
- zgrzewarki doczołowe z rejestracją zgrzewu i możliwością wydruku danych zgrzewu,
- zgrzewarki do połączeń elektrooporowych,
- urządzenia pomocnicze do zgrzewania tj. Kalibratory, obcinarki itp.
- sprzęt do pomiaru długości przymiary, suwmiarki, taśmy,
- narzędzia jak: młotki, przecinaki, przebijaki, pilniki, piłka do metalu, wiertarka, wiertła,
- namioty osłonowe i dmuchawy grzewcze.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii oraz warunków wykonywania robót.

### **3.4 Sprzęt do zabezpieczenia ścian wykopów**

Do zabezpieczenia ścian wykopów liniowych należy używać sprzętu zapewniającego bezpieczeństwo pracowników znajdujących się wewnątrz wykopów, jak również elementów zagospodarowania przestrzennego oraz ruchu drogowego na zewnątrz wykopów. Wykonawca jest odpowiedzialny za dobór systemu obudowy wykopów oraz jego użycie na Terenie Budowy.

## **4 TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4. Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta.

### **4.2 Transport rur przewodowych, ochronnych.**

Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta. Rury można przewozić dowolnymi środkami. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania transportu wyłącznie w pozycji poziomej. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesunięciem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej oraz ładować do granic wykorzystania wagonu. Podczas prac przeładunkowych, rur nie należy rzucać a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0° C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Załadunek i rozładunek rur może się odbywać jedynie przy użyciu właściwego dla danego rodzaju rury systemu zawieszenia określonego przez producenta rur. W żadnym przypadku nie dopuszcza się stosowania lin stalowych do transportu rur z tworzyw sztucznych. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0° C i niższej.

### **4.3 Transport armatury**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

### **4.4 Transport skrzynek ulicznych, włazów, stopni**

Włazy, stopnie i skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przesunięciem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast stopnie i skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach.

Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwić użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

#### **4.5 Transport gruntu pochodzącego z wykopu**

Transport odspojonego gruntu może być wykonywany dowolnymi środkami zaakceptowanymi przez Inżyniera Kontraktu. Zaleca się transport samochodami samowyladowczymi o dużej ładowności.

Odspojony grunt należy równomiernie umieścić na całej powierzchni ładunkowej, zabezpieczyć przed spadaniem i przesunięciem i bezzwłocznie przetransportować na miejsce przeznaczenia.

W przypadku przygotowania odkładów gruntu, przeznaczonych do zasypywania niezabudowanych wykopów, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- w gruntach przepuszczalnych – nie mniej niż 3,0m,
- w gruntach nieprzepuszczalnych – nie mniej niż 5,0m.

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie hamował dowozu materiału na budowę i powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntów. Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników:

- ilości mas ziemnych,
- odległości transportu,
- szybkości i pojemności środków transportowych,
- ukształtowania terenu,
- wydajności maszyn odsypujących grunt,
- pory roku i warunków atmosferycznych,
- organizacji robót.

#### **4.6 Transport materiałów do zasypek**

Materiał do zasypek mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je równomiernie umieścić na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz zapewnić ochronę przed warunkami atmosferycznymi.

#### **4.7 Transport kruszywa**

Transport kruszywa może odbywać się dowolnym środkiem z zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.8 Transport stali zbrojeniowej**

Stal zbrojeniowa może być przewożona dowolnymi środkami w taki sposób, aby nie była narażona na trwałe odkształcenie, zabrudzenie itp. Transport powinien być przeprowadzony zgodnie z przepisami BHP i przepisów ruchu drogowego.

#### **4.9 Transport drewna konstrukcyjnego i szalunków**

Materiały te mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi po wcześniejszym ich zabezpieczeniu przed spadaniem lub przesunięciem.

Materiały muszą zostać przewiezione w stanie nieuszkodzonym.

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

### **5 WYKONANIE ROBÓT**

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

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywany montaż wszystkich elementów stanowiących przebudowę wodociągów w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową. Harmonogram będzie uaktualniany na każde żądanie Inżyniera. Wykonawca przed rozpoczęciem robót jest zobowiązany do zinwentaryzowania przebudowywanej sieci oraz do sprawdzenia zgodności z mapą do celów projektowych i uzgodnieniem z Narady Koordynacyjnej. W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane sieci oraz w przypadku zlokalizowania istniejących sieci w innym miejscu niż wskazano na mapie Wykonawca jest zobowiązany powiadomić o tym fakcie Inżyniera. Inżynier powinien określić, wspólnie z Wykonawcą, zakres robót niezbędnych do wykonania przy usunięciu wymienionej kolizji, łącznie z ustaleniem właściciela sieci, wykonaniem inwentaryzacji geodezyjnej oraz niezbędny zakres robót, który zostanie wykonany na podstawie odrębnej umowy, w oparciu o dokumentację techniczną dostarczoną przez Zamawiającego. Wszelkie prace wynikłe z tego tytułu będą ujęte przez Wykonawcę

w Zaakceptowanej Kwocie Kontraktowej. Wykonawca przed rozpoczęciem budowy zobowiązany jest uzyskać u Gesotra sieci akceptację doboru materiałów.

Roboty budowlane powinny być prowadzone z zachowaniem ciągłości dostaw wody do odbiorców. W przypadku niemożności zapewnienia ciągłości dostawy wody, Wykonawca udostępni odbiorcom zastępczy punkt(-y) poboru wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz zostaną oni poinformowani o możliwościach korzystania z tego punktu(-ów).

Uwaga: W przypadku planowania wykonania robót przewiertami sterowanymi – Wykonawca uzgodni z Inżynierem Kontraktu technologię wykonania.

## **5.2 Roboty przygotowawcze -Trasowanie**

Przed rozpoczęciem robót konieczne jest wytyczenie sytuacyjne elementów sieci. Projektowana trasa winna być trwale i widocznie zaznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków, kołków krawędziowych. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku ich niedostatecznej ilości zabudować repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazać Inżynierowi. Dla wytyczonej trasy wykonać przekopy kontrolne w miejscu występowania elementów uzbrojenia podziemnego celem ustalenia dokładnej ich lokalizacji oraz posadowienia. Istniejące przewody zdemontować w miejscach gdzie kolidować będzie z projektowanymi, pozostałe odcinki wyłączone z eksploatacji zamulić mieszaniną wody i piasku.

## **5.3 Roboty ziemne**

### **Wykopy pod sieć wodociągową**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z PN-EN805:2002, PN-B-10736:1999 lub równoważne, a w szczególności zgodnie z wymaganiami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy.

Wykopy należy wykonać ze spadkami podanymi na profilu podłużnym.

W miejscach występowania intensywnej podziemnej infrastruktury technicznej wykopy należy wykonywać ręcznie.

Podczas prowadzenia robót ziemnych obowiązują wszystkie zapisy STWiORB D.02.01.01 oraz D.02.03.01, w tym dotyczące umocnienia i odwodnienia wykopów. Nadmiar gruntu z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce uzgodnione z Inżynierem.

Ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

- a) roboty ziemne prowadzić w okresach o małym nasileniu opadów (w miarę możliwości),
- b) wykopy należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu,
- c) wykopy wykonywać na odcinkach umożliwiających szybkie ułożenie wodociągu i jego obsypanie,
- d) należy chronić wykopy przed dopływem wód gruntowych a wody opadowe i przypadkowe odprowadzać na bieżąco.

Podczas prowadzenia robót ziemnych należy:

- a) wykopy zabezpieczyć barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi
- b) w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym,
- c) w miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami.

Wykopy należy skutecznie zabezpieczyć i oznakować.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy (szalunku) powinna być dostosowana do średnicy rurociągu i wynosić:

- a)  $DN \leq 350$  - 0,5 m plus średnica zewnętrzna rurociągu, przy czym przy wykopach głębszych niż 1,75 m ich szerokość nie może być mniejsza niż 0,90 m,
- b)  $350 < DN \leq 700$  - 0,7 m plus średnica zewnętrzna rurociągu,
- c)  $700 < DN \leq 1200$  - 0,9 m plus średnica zewnętrzna rurociągu.

Powyższe wymagania mają zastosowanie także przy układaniu rur ochronnych.

Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace można prowadzić sprzętem mechanicznym.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie ostatniej warstwy gruntu (0,20 m) należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób zaaprobowany przez Inżyniera. Wykonawca robót zobowiązany jest do prowadzenia prac w suchym wykopie. W przypadku napotkania wód gruntowych technologię odwodnienia wykopów opracuje Wykonawca robót budowlanych.

Układanie i montaż wodociągu w tak przygotowanym wykopie należy prowadzić w taki sposób, aby nie spowodować zanieczyszczenia wnętrza oraz uszkodzenia rury.

#### **5.4 Przygotowanie podłoża**

Rodzaj podłoża, na którym będą układane rury jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłoże może stanowić grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu i pod warunkiem, że nie zawiera kamieni o wymiarach większych niż 20 mm dla przewodów o średnicy  $DN \leq 350$  i 40 mm dla pozostałych.

W gruntach nie spełniających powyższych kryteriów oraz gruntach spoistych sieć wodociągową należy układać w przygotowanym wykopie na podłożu wzmocnionym tj. podsypce piaskowej grubości 20 cm zgodnie z Dokumentacją.

W każdym przypadku podłoże do bezpośredniego posadowienia rur lub wykonania podsypki musi posiadać wytrzymałość większą niż 0,05 MPa, zgodnie z PN-B-02480 lub równoważne. Jeżeli grunt rodzimy nie spełnia tego warunku należy go wymienić na podsypkę żwirowo-piaskową.

Wskaźnik zagęszczenia podłoża zgodnie z BN-77/8931-12 lub równoważne powinien wynosić poza pasem drogowym nie mniej niż 0,95.

Dla odcinków wodociągu zlokalizowanych w skarpach drogowych, rurociągi należy układać w warstwie żwirowo-piaskowej o frakcji do 20mm, zabezpieczonej geowłókniną igłowaną  $K \geq 16,0\text{m}/24\text{h}$ ,  $O_{95} \leq 0,15\text{mm}$  i folią PE 0,6 oraz zastosować barierę z gliny.

Powyższe rozwiązanie ma za zadanie chronić lessowe skarpy drogi przez rozmyciem w przypadku awarii wodociągu, oraz skierować wodę z ew. przecieku do rowu drogowego.

W gruntach piaszczystych kontrolę zagęszczenia można przeprowadzić metodą sondowania.

Dopuszcza się badanie zagęszczenia płytą dynamiczną, za wyjątkiem warstw w konstrukcji drogi

Wymagania dla  $Is \geq 0,95$  –  $E_{vd} \geq 20$

Wymagania dla  $Is \geq 0,97$  –  $E_{vd} \geq 25$

Wymagania dla  $Is \geq 1,00$  –  $E_{vd} \geq 35$

Po zatwierdzeniu przez Inżyniera badanie płytą dynamiczną będzie można stosować zamiennie z badaniem zagęszczenia.

Jako badanie alternatywne do w/w dopuszcza się zastosowania sondy dynamicznej lekkiej wg PN-B 04452 lub równoważne.

#### **5.5 Odwodnienie wykopu**

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonawca we własnym zakresie opracuje szczegółowy sposób odwodnienia wykopów na czas budowy/przebudowy sieci wodociągowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót i uzgodnić z Inżynierem. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

W zależności od lokalnych warunków odprowadzenie wód z wykopów proponuje się wykonać poprzez pompowanie miejscowe lub liniowe (igłofiltry).

Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wymagane przepisami decyzje i pozwolenia.

W czasie wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na niedopuszczenie do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoistych.

#### **5.6 Roboty montażowe**

##### **5.6.1 Warunki ogólne**

Przewody należy układać ze spadkiem podanym z Dokumentacji projektowej. Minimalny spadek zapewniający możliwość spuszczenia wody z rurociągu wynosi 0,1%. Minimalna warstwa gruntu ponad górną tworzącą przewodu wynosi 1,2m

Wodociąg należy wykonać w obsypce piaskowej o grubości łącznej:

-20 cm -podsypki,

-średnica zewnętrzna rurociągu,

-30 cm obsypki ponad górną tworzącą przewodu.

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

### **5.6.2 Montaż rur przewodowych**

Przewód powinien być ułożony na podłożu wykonanym z podsypki piaskowej (zgodnie z PN-EN 805 lub równoważne) o grubości 20cm tak, aby opierał się na nim, wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do osi.

Podsypkę, obsypkę oraz zasypkę wstępną (warstwa gruntu 30 cm ponad wierzch przewodu) należy wykonywać warstwami o grubości do 10 cm. Podsypki nie należy zagęszczać natomiast pozostałe warstwy w strefie ułożenia przewodu należy zagęszczać ręcznie do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,95$ .

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania połączenia.

Połączenia rur PE o średnicach powyżej Dz63 należy wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe.

Połączenia rur o średnicach do Dz63 włącznie wykonać przy zastosowaniu elektrozłączek. Do łączenia rurociągu PE z armaturą kołnierзовą należy używać tulei kołnierзовych z kołnierzem dociskowym, natomiast do łączenia z armaturą posiadającą króćce do zgrzewania używać muf elektrooporowych. Do łączenia projektowanego rurociągu z siecią istniejącą należy stosować :

- w przypadku rurociągu z PE-HD - muf elektrooporowych (łączenie z istniejącą siecią wykonaną z PE),
- w przypadku rur z PVC - łączników rurowo-rurowych.

Połączenia zgrzewane zostaną poddane próbie szczelności oraz udokumentowane protokołem zgrzewów z ich oznaczeniem na planie (szkic powykonawczy). Łączenie rur z PE musi się odbywać w temperaturze otoczenia od +5°C do +30°C i musi być prowadzone ściśle wg instrukcji producenta rur.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych producenta rur.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5° do +30° C.

Wszelkie roboty i prace budowlane przy układaniu przewodów wodociągowych należy prowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w normach PN-ENV 1046 i PN-EN 805 lub równoważne oraz instrukcjami producenta rur.

### **5.6.3 Montaż rur ochronnych**

Rury ochronne układać w wykopie na podsypce piaskowej tak, jak rury przewodowe (punkt 5.6.2.)

Do wykonania rur ochronnych należy stosować rury z PE-HD SDR17. Rury ochronne należy umieszczać na rurach przewodowych na płozach z tworzywa sztucznego.

Długość rur ochronnych oraz głębokości ich ułożenia winny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Rury przewodowe w rurach ochronnych należy układać na podparciach z tworzyw sztucznych.

Przejścia przewodu pod drogami należy wykonać w rurach ochronnych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wolną przestrzeń między wodociągiem a końcami rury ochronnej należy zabezpieczyć przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub innych zanieczyszczeń poprzez wykonanie korka z pianki poliuretanowej i manszety EPDM.

### **5.6.4 Montaż armatury**

Na projektowanych sieciach wodociągowych należy zgodnie z PFU i Dokumentacją Projektową zainstalować:

- a) zasuwy kołnierзовe z żeliwa sferoidalnego PN10
- b) zasuwy z żeliwa sferoidalnego PN10 z króćcami do zgrzewania
- c) obudowy teleskopowe , według wykonania indywidualnego
- d) skrzynki uliczne teleskopowe

Jako armaturę zaporową należy stosować zasuwy kołnierзовe z żeliwa sferoidalnego z uszczelnieniem miękkim zabezpieczone przed korozją poprzez powłoki epoksydowe

Zasuwy zlokalizowane bezpośrednio w gruncie należy ustawiać na katalogowo skompletowanych podstawach armatury, Podstawy winny być oparte na wypoziomowanym i zagęszczonym podłożu (min. k zagęszczenia  $I_s = 0,95$ ).

Zasuwy przeznaczone do zabudowy w ziemi należy wyposażać w katalogowo kompletowane przez producenta teleskopowe obudowy i obudowy wykonane indywidualnie dla armatury zabudowanej na dużej głębokości.

Montaż obudów na armaturze winien być zgodny z wytycznymi producenta. Obudowy należy na powierzchni terenu zabezpieczyć kompletowanymi katalogowo skrzynkami ulicznymi do zasuw. Skrzynki ustawiać należy na podbudowie betonowej bądź na specjalnie do tego przeznaczonych płytach podkładowych.

#### **5.6.5 Izolacje**

Przewody wodociągowe izolacje zgodnie z oferta producenta z PE nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

Należy stosować armaturę z fabrycznie wykonaną izolacją.

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

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu, rury ochronnej i obiektów na przewodzie.

Grubość piaskowej warstwy zasypowej powinna sięgać 30 cm ponad górną tworzącą rury. Materiał zasypu w obrębie tej strefy powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-1073600 lub równoważne. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypowego uzależniony jest od miejsca budowy wodociągu i powinien być zgodny z PN-S-02205 lub równoważne

- w obrębie dróg:

- dla warstwy górnej zasypki grubości 20 cm od góry -  $I_s \geq 1,03$ ,
- dla warstw od 20 do 120 cm poniżej góry –  $I_s \geq 1,00$ ,
- dla warstw poniżej 120 cm od góry –  $I_s \geq 0,98$  – określonym metodą Proctora.

- w terenach zielonych:

- dla warstwy zasypki do wartości = 0,95
- pozostała część wykopu gruntem rodzimym bez głazów oraz dużych kamieni o ostrych krawędziach.

Nie dopuszcza się stosowania zmrożonego (zbrylonego) materiału gruntowego oraz zagęszczania użytego materiału gruntowego przez nasycenie wodą. W trakcie wbudowywania materiału gruntowego w strefie ułożenia przewodu należy stopniowo usuwać zabezpieczenie wykopu.

Uwaga: usuwanie

zabezpieczenia wykopu na poziomie strefy ułożenia przewodu po wykonaniu zasypki głównej może prowadzić do poważnych konsekwencji dla nośności, kierunku i głębokości ułożenia przewodu.

Zasypkę główną wykopu można wykonać z gruntu rodzimego pod warunkiem, że grunt ten umożliwia wymagane zagęszczenie oraz nie zawiera kamieni większych niż 2/3 grubości warstwy zagęszczania oraz odpadów. Zasypkę główną należy wykonać warstwami o grubości do 30 cm wraz z ich zagęszczeniem. Maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntu dla ustalenia stopnia zagęszczenia należy oznaczać metodą I lub II wg PN-B-04481 lub równoważne. Do zagęszczania zasypki głównej można używać ciężkiego sprzętu zagęszczającego (ubijarki o masie ponad 60 kg, płyty zagęszczające o masie ponad 300 kg i walce wibracyjne o masie ponad 600 kg) wyłącznie od momentu, kiedy warstwa odpowiednio zagęszczona osiągnie grubość minimum 1,0 m ponad wierzch przewodu.

Całość robót ziemnych wykonać zgodnie z normą PN-B-06050 lub równoważne oraz z Rozporządzeniem 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).

#### **5.6.7 Włączenie rurociągu do istniejącej sieci wodociągowej**

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności wodociągu oraz po płukaniu i dezynfekcji należy przystąpić do połączenia z istniejącą siecią wodociągową.

Czas przełączeń należy każdorazowo uzgodnić z właścicielem sieci.

Przed przystąpieniem do włączenia należy powiadomić właściciela sieci oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak aby czas wyłączenia istniejącego wodociągu był jak najkrótszy.

#### **5.6.8 Bloki oporowe**

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o nienaruszony grunt rodzimy. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy C16/20.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy C20/25, izolując go

od przewodu dwoma warstwami folii z tworzywa sztucznego o grubości minimum 0,5 mm.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem. Blok oporowy powinien być posadowiony w ten sposób, aby przewód wodociągowy został podparty w połowie wysokości bloku.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

#### **5.7 Zakres robót przy wykonywaniu sieci wodociągowej**

- wykonanie wykopu wąskoprzestrzennego, umocnionego o spadkach zgodnych z Dokumentacją Projektową z zachowaniem zasad wg STWiORB. D.02.01.01,
- odwodnienie gotowego wykopu wg projektu wykonawcy na czas niezbędny do jego wykonania i utrzymania
- zagęszczenie podłoża wykopu, wykonanie wzmocnienia podłoża w miejscach koniecznych - wykonanie podsypki z piasku grubości 20cm, w sposób zgodny z instrukcją producenta
- wykonanie wzmocnienia podłoża w miejscach koniecznych
- ułożenie wodociągów wraz z kształtkami, armaturą i rurami ochronnymi o średnicach i spadkach zgodnych z Dokumentacją Projektową oraz wykonanie połączeń według instrukcji Producenta rur, przy użyciu materiałów i technologii podanych przez Producenta.
- obsypanie rurociągów warstwą piasku o grubości 30 cm z zagęszczeniem według instrukcji producenta
- wykonanie próby szczelności, płukania i dezynfekcji
- demontaż i zamulenie odcinków wyłączonych z eksploatacji
- podczas wykonywania zasypki sukcesywnie należy demontować umocnienie ścian wykopu,
- w miejscach zgodnych z Dokumentacją wykonać nasypy zgodnie z ST.WiORB.D.02.03.01."Wykonanie nasypów".

#### **5.8 Próba szczelności**

Przewody należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-EN 805:2002 "Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych" (pkt. 11.3 Próba ciśnieniowa) lub równoważne oraz obowiązującymi przepisami.

##### Napełnianie:

Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy dopilnować, aby rurociągi napełniane były powoli, a wszystkie urządzenia odpowietrzające były otwarte i rurociągi odpowiednio odpowietrzone.

W czasie przeprowadzania próby ciśnieniowej wszystkie urządzenia odpowietrzające powinny być zamknięte, a zasuwę pośrednie zamontowane na rurociągu otwarte.

##### Próba ciśnieniowa:

Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej, tam gdzie jest to właściwe, przewody powinny być zasypane, aby uniknąć takich zmian stanu gruntu, które mogą spowodować przecieki.

Przed rozpoczęciem prób należy usunąć z rurociągu gruz i obce przedmioty. Badany odcinek należy napełnić wodą. Do przeprowadzenia próby ciśnieniowej sieci wodociągowej należy użyć wody wodociągowej.

Na tyle, ile jest to możliwe, należy usunąć powietrze z rurociągu. Napełnienie należy rozpocząć, jeśli jest to możliwe w najniższym punkcie rurociągu i w taki sposób, aby poniżej punktu napełniania nie utworzył się syfon, i tak aby uszło powietrze przez urządzenia do odpowietrzania.

Ciśnienie próbne  $STP = MDPa \times 1,5$  (min. 1,0 MPa).

MDPa - maksymalne ciśnienie robocze w systemie (z uwzględnieniem uderzenia hydraulicznego).

Przed oddaniem projektowanych odcinków sieci wodociągowej do eksploatacji należy poddać je płukaniu i dezynfekcji. Do tego celu należy używać wyłącznie wody wodociągowej. Należy zapewnić takie warunki, aby woda używana do płukania i dezynfekcji mogła być łatwo dostarczona i odprowadzona bez stwarzania zagrożenia dla środowiska.

Dezynfekowany odcinek rurociągu należy oddzielić od użytkowanych części systemu zaopatrzenia w wodę. Po wykonaniu dezynfekcji należy przepłukać wodociąg wodą wodociągową.

#### **5.9 Oznakowanie trasy wodociągu**

Trasę wodociągu, załamania oraz uzbrojenie należy oznakować zgodnie z normą PN-B-09700 lub równoważne poprzez tablice informacyjne na budynkach, ogrodzeniach lub słupkach. W trakcie

zasypywania wodociągu na wysokości 40cm nad wierzchem rury należy ułożyć taśmę ostrzegającą w kolorze niebieskim o szerokości 0.4 m z wkładką metalową lokalizacyjną.

#### **5.10 Zakres robót przy wykonywaniu demontażu obejmuje**

Po wykonaniu przebudowy odcinki sieci wyłączone z eksploatacji należy:

- przygotować wykop zgodnie z punktem 5.3 - istniejące sieci w liniach rozgraniczających należy przewidzieć całkowity demontaż;
- zaślepić część rurociągu pozostającą poza liniami dopuszcza się zamulenie z częściowym demontażem części nadziemnych i 1m pod poziomem terenu.
- zasypanie wykopów piaskiem z jego zagęszczeniem do parametrów wg STWiORB D 02.03.01 i demontażem umocnień.

#### **5.11 Odtworzenie stanu pierwotnego pasa zajętego pod przebudowę wodociągu**

Po zasypaniu i oznakowaniu trasy wodociągu, należy doprowadzić do stanu pierwotnego pas zajęty pod budowę. Należy:

- odtworzyć stan nawierzchni ulic, chodników i zieleni,
- odtworzyć stan nawierzchni dróg np. dojazdowych do posesji,
- przeprowadzić rekultywację gleby w pasie zajęтым czasowo pod budowę z zahumusowaniem i obsianiem trawą w terenach zielonych.
- odbudować inne obiekty zniszczone w trakcie budowy.

Powyższy przepis nie dotyczy przywracania do stanu pierwotnego obiektów, za które ich Właścicielom wypłacono uzgodnione z nimi odszkodowanie.

Z przeprowadzonych prac odtworzeniowych należy sporządzić protokół do którego należy dołączyć protokoły odbioru tych robót przez właścicieli rekultywowanych terenów, odtwarzanych obiektów i Właścicieli lub Użytkowników uzbrojenia terenu.

### **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Kontrola jakości Robót dla wszystkich Robót podlega na sprawdzeniu:

- sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów z atestami, aprobatami i normami,
- sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową,
- przeprowadzeniu niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- odbioru urządzeń i sieci przez Gestora sieci.

#### **6.1 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu i klasy betonu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

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

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę PN-B-10725 lub równoważne.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy
- stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 cm,
- badania materiałów pod kątem ich zgodności z wymaganiami WWiORB, cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,



- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z wymaganiami WWiORB,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu (podsypce),
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienia,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie stosowanego materiału i sposobu zasypania przewodu w strefie jego ułożenia,
- badanie zasypki głównej przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne)

#### **6.2.1 Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie grubości warstwy podsypki i zasypki wstępnej nie powinno przekroczyć  $\pm 2$  cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie  $\pm 2$  cm,
- odchylenie w planie kierunku osi przewodu wodociągowego od ustalonego na ławach celowniczych nie powinno przekraczać 10 cm,
- dopuszczalne odchylenie rzędnych osi przewodu od podanych w Dokumentacji Projektowej nie powinno w żadnym jego punkcie przekroczyć  $\pm 5$  cm (dla przewodów z tworzyw sztucznych) oraz  $\pm 2$  cm (dla przewodów żeliwnych) i nie może spowodować na badanym odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki głównej wykopów określony w dwóch miejscach na długości 100 m nie powinien być mniejszy niż  $I_s=0,97$  lub mniejszy od wartości podanej w projekcie drogowym (w przypadku prowadzenia robót w pasie drogowym).
- w gruntach piaszczystych kontrolę zagęszczenia można przeprowadzić metodą sondowania.

Dopuszcza się badanie zagęszczenia płytą dynamiczną, za wyjątkiem warstw w konstrukcji drogi

Wymagania dla  $I_s \geq 0,95$  –  $E_{vd} \geq 20$

Wymagania dla  $I_s \geq 0,97$  –  $E_{vd} \geq 25$

Wymagania dla  $I_s \geq 1,00$  –  $E_{vd} \geq 35$

## **7 OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanego i odebranego przewodu wodociągowego i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- $1m^3$  - wykonanie wykopów wraz z umocnieniem i zagęszczeniem w tym wykopu w gruntach nawodnionych określonej głębokości,
- $1m^3$  - wykonanie podsypki i obsypki z piasku z zagęszczeniem,
- 1m – wodociągu z rur PE, żeliwnych wraz z kształtkami i oznakowaniem, dla każdej średnicy,
- 1kpl(komplet) - wykonanie bloków oporowych i podporowych,
- 1m - rur ochronnych z kompletem płóz,
- 1kpl - zasuw odcinających ze skrzynką uliczną,
- 1kpl - odwodnienia z kompletnym wyposażeniem,
- 1kpl - odpowietrzenia z kompletnym wyposażeniem,
- 1kpl - węzły montażowe i armatury wraz z wszystkimi robotami towarzyszącymi wg STWiORB.
- 1m - próby szczelności, płukania i dezynfekcji sieci wodociągowej
- 1m - demontaż (zamulenie) wodociągu

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi dokumenty potwierdzające odbiór techniczny przez właściciela / zarządcę sieci wodociągowej.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze (w tym wykonanie koniecznych przebudów istniejącej infrastruktury technicznej, wyburzeń, likwidacji itp.),
- roboty ziemne z zabezpieczeniem (szalowaniem) ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża (podsypki),
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- montaż armatury,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji termicznej,
- próby szczelności przewodów,
- wykonanie obsypki i zasyпки wykopu wraz z ich odpowiednim zagęszczeniem.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m

i powinna wynosić około 300 m. Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ono uzależnione od warunków lokalnych, umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadnione względami techniczno-ekonomicznymi.

### **8.3 Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących
- w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

## **9 WARUNKI PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie między Zamawiającym, a Wykonawcą.

#### **9.1.1 Cena jednostkowa wykonania sieci wodociągowej obejmuje:**

- wytyczenie geodezyjne trasy i inwentaryzację przebudowywanych odcinków
- wykonanie wykopów kontrolnych
- usunięcie wszelkich uszkodzeń obiektów powstałych na skutek wykopów, w tym wykonanych skarp wykopu,
- zakup, transport i dostawa materiałów,
- zabezpieczenie humusu
- wykonanie wykopu o spadkach zgodnych z Dokumentacją Projektową,
- odwodnienie gotowego wykopu wg projektu wykonawcy na czas niezbędny do jego wykonania i utrzymania
- doprowadzenie do właściwej wilgotności w wypadku nadmiernego zawilgocenia podłoża,
- przygotowanie podłoża, wykonanie wymaganych podsypek i warstw wyrównawczych z zagęszczeniem a także bloków oporowych i podporowych, w przypadkach koniecznych wzmocnienie podłoża wykopu

- wykonanie roboczych przepięć
- montaż wszystkich elementów (kolana, trójniki, redukcje) wodociągów zgodnie z Dokumentacją Projektową
- ułożenie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową
- wykonanie obsypki i zasyпки elementów sieci wodociągowej,
- demontaż lub zamulenie odcinków wyłączonych z eksploatacji
- załadunek i wywóz nadmiaru gruntu
- uporządkowanie terenu,
- oznakowanie armatury wodociągu za pomocą tabliczek na słupku
- bieżące utrzymanie prowadzonych Robót oraz czystości dróg dojazdowych,
- wykonanie próby szczelności, dezynfekcja, płukanie
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie,
- nadzory i odbiory sieci wodociągowej
- załadunek nadmiaru gruntu z wykopów i odwóz
- w przypadku rozbieżności lokalizacyjnych, średnic, wprowadzenie zmian zgodnie z literą i w myśl Prawa Budowlanego.
- wykonanie dokumentacji powykonawczej i naniesienie do zasobów geodezyjnych
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z PFU i Dokumentacją Projektową.

**9.1.2 Cena jednostkowa wykonania bloków oporowych i podporowych obejmuje**

- zakup, transport i dostarczenie materiałów
- montaż bloków oporowych i podporowych na sieci wodociągowej
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z PFU i Dokumentacją Projektową.

**9.1.3 Cena jednostkowa wykonania rur ochronnych oraz założona manszet obejmuje:**

- zakup, transport i dostarczenie materiałów
- ułożenie rury ochronnej
- montaż płóz na rurze przewodowej
- montaż rur ochronnych z przeciągnięciem rury przewodowej
- uszczelnienie końców rur i montaż manszet i rurek sygnalizacyjnych,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z PFU i Dokumentacją Projektową.

**9.1.4 Cena jednostkowa montażu zasuw, hydrantów obejmuje:**

- zakup, transport i dostarczenie materiałów
- wykonanie bloków podporowych
- montaż zasuw, i innej armatury
- oznakowanie za pomocą tabliczek na słupku
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z PFU i Dokumentacją Projektową.

**9.1.5 Cena jednostkowa wykonania próby szczelności, płukania i dezynfekcji sieci wodociągowej obejmuje:**

- napełnianie wodociągu wodą przydatną do przeprowadzenia próby szczelności
- wykonanie próby szczelności
- płukanie sieci wodociągowej wodą wodociągową
- dezynfekcja wodociągu
- ponowne płukanie sieci wodociągowej po przeprowadzonej dezynfekcji

**9.1.6 Cena jednostkowa wykonania demontażu obejmuje:**

- w liniach rozgraniczających - likwidacje wodociągów wyłączonych z eksploatacji wraz z armaturą i komorami,
- poza liniami rozgraniczającymi - zamulenie a częściowo zdemontowanie (do 1mppt) wodociągów wraz z armaturą i komorami przeznaczonymi do likwidacji.

**9.1.7 Cena jednostkowa wykonania wykopów obejmuje:**

- wykonanie wykopów
- odkład ziemi z wykopu przeznaczonej do zasypania wykopów
- odwóz nadmiaru ziemi z wykopów wraz z kosztem składowania

**9.1.8 Cena jednostkowa wykonania wykopów nasypów (zasypanie wykopów) obejmuje:**

- wykonanie nasypów
- odpowiednie zagęszczenie wykonanych nasypów

**9.1.9 Cena jednostkowa wykonania wykonania podsypki, obsypki i zasypki obejmuje:**

- zakup, transport i dostawę materiałów
- wykonanie podsypki, obsypki i zasypki
- odpowiednie zagęszczenie podsypki, obsypki i zasypki

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

1.	PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania lub równoważne.
2.	PN-EN 805:2002	Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych lub równoważne
3.	PN-B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia lub równoważne.
4.	PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja – Urządzenia i sieć zewnętrzna – Oznaczenia graficzne lub równoważne.
5.	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne– Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych lub równoważne.
6.	PN-EN 12201-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne lub równoważne
7.	PN-EN 12201-2+A1:2013-12	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury lub równoważne.
8.	PN-EN 12201-3 +A1:2013-05	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody - Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki lub równoważne
9.	PN-EN 1074-2:2002	Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające lub równoważne
10.	PN-B-02481:1998	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów lub równoważne.
11.	PN-EN 1997-1:2008	Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne lub równoważne
12.	PN-EN 124-1:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego lub równoważne
13.	PN-EN 206+A1:2016-12	Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność lub równoważne.
14.	PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu lub równoważne
15.	PN-EN 545	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych—Wymagania i metody badań lub równoważne
16.	PN-EN 558:2017-04	Armatura przemysłowa - Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierзовych - Armatura z oznaczeniem PN lub równoważne
17.	PN-ENV 1046	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków - Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią lub równoważne

18.	PN-EN 1092-2	Kołnierze i ich połączenia - Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Kołnierze żeliwne lub równoważne
19.	PN-EN 1514-1	Kołnierze i ich połączenia. Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN. Część 1. Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek lub równoważne.
20.	PN-EN 1917	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym, żelbetowe lub równoważne.
21.	PN-EN 13101	Stopnie do studzienek włączowych lub równoważne.
22.	PN-EN 14339	Hydranty przeciwpożarowe podziemne lub równoważne
23.	PN-B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia lub równoważne.
24.	PN-B-01801	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania lub równoważne.
25.	PN-B-01805	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie lub równoważne.
26.	PN-B-01811	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania lub równoważne.
27.	PN-B-10725	Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania lub równoważne
28.	PN-M-74081	Armatura przemysłowa - Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych lub równoważne

## **10.2 Inne dokumenty**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. z dnia 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401.
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. „O wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92/2004 poz. 881)
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – COBRTI INSTAL Zeszyt 3, 2001
4. Instrukcja nr 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1982 r.
5. Instrukcja obsługi i montażu rur z tworzyw sztucznych.
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.
7. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, część 1, 2 i 4. Polska Kooperacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji. Warszawa 1994 r.
8. Podziemne taśmy ostrzegawcze - instalacja i zastosowanie Sparks.