

**ST 03.02.00**

**ROBOTY INSTALACYJNE ZEWNĘTRZNE WODOCIĄGOWE  
(CPV) 45231300-8**

**1. WSTĘP**

**1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego**

Specyfikacja do projektu wykonawczego w zakresie przyłącza i instalacji zewnętrznych wodociągowych dla potrzeb przedsięwzięcia budowy Zakładu Rehabilitacyjnego „Klinika Budzik dla Dorosłych” zlokalizowanego przy Szpitalu Bródnowskim na wydzielonej działce.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące materiałów i urządzeń oraz zestawienie sprzętu do realizacji instalacji, oraz warunki wykonania, kontroli jakości i odbioru robót realizowanych w ramach wykonywania instalacji stanowiących zadanie pn. „Zakład Rehabilitacyjny „Klinika Budzik dla Dorosłych”.

Dla realizacji zadania w zakresie branży wodno-kanalizacyjnej zestawiono czynności kolejno po sobie następujące z uwzględnieniem powiązanych robót budowlanych dla koordynacji tych robót.

W Specyfikacji Technicznej przywołano Ustawy, Rozporządzenia, Polskie Normy i Branżowe Normy związane z robotami objętymi niniejszą Specyfikacją.

**1.2. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przyłącza wody i instalacji zewnętrznych z żeliwa sferoidalnego oraz polietylenowych do wraz z towarzyszącymi robotami budowlanymi w zakresie związanym ściśle z wykonywanymi instalacjami (wykopy, wymurowania, szalunki itp.).

**1.3. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania polegającego na wykonaniu przedsięwzięcia „Zakład Rehabilitacyjny „Klinika Budzik dla Dorosłych”” w zakresie instalacji wodno-kanalizacyjnych.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

**1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji wodociągowych z żeliwa i tworzyw sztucznych, ich uzbrojenia, armatury, przyborów i urządzeń, ich kontroli i odbioru.

Robotami tymczasowymi przy budowie instalacji zewnętrznych na działce są: wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwadnianie na czas montażu rurociągów i kanałów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), wykonanie podłoża, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem osypki i zasypki.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras przewodów, ich inwentaryzację powykonawczą oraz zabezpieczenie istniejącej infrastruktury podziemnej i zieleni.

**1.5. Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami), w zeszycie nr 3 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

**Instalacja wodociągowa** – układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania

budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

**Instalacja wodociągowa wody zimnej** – instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego; w przypadku wodomierza dla wielu budynków zlokalizowanego w studni instalacja zimnej pojedynczych budynków rozpoczyna się od głównego zaworu odcinającego.

**Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa** - instalacja nawodniona lub sucha, zasilana ze źródła, zainstalowana wewnątrz budynku, z której za pomocą hydrantów wewnętrznych lub zaworów hydrantowych pobiera się wodę do gaszenia pożaru.

**Instalacja nawodniona** – instalacja, w której wszystkie przewody dostarczające wodę do hydrantów wewnętrznych lub zaworów hydrantowych są stale wypełnione wodą.

**Źródło zasilania instalacji wodociągowej przeciwpożarowej** – rozróżnia się dwa rodzaje źródeł zasilania instalacji: sieć wodociagową przeciwpożarową i pompownię przeciwpożarową czerpiącą wodę ze zbiornika lub z sieci wodociągowej zewnętrznej.

**Woda do picia** – woda odpowiednia do spożywania i spełniająca odpowiednie przepisy zgodne z dyrektywami EU.

**Zestaw wodomierzowy** – składa się z wodomierza oraz połączonych kształtek.

**Uzbrojenie przewodów wodociagowych** – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci/instalacji zewnętrznej wodociągowej.

**Złącze elastyczne mechaniczne** - złącze elastyczne, w którym szczelność uzyskuje się stosując docisk uszczelki środkami mechanicznymi, np. pierścieniem dociskowym.

**Urządzenie zabezpieczające** – urządzenie służące do ochrony jakości wody do picia, uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody (np. zawór antyskażeniowy, filtr).

**Armatura przepływowa instalacji wodociagowych** – wszelkiego rodzaju zawory przeznaczone do sterowania przepływem wody w instalacjach wodociagowych.

**Armatura czerpalna** – wszelkiego rodzaju urządzenia przeznaczone do poboru wody z instalacji wodociągowej.

**Średnica nominalna** – średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur – średnicy zewnętrznej, dla kielichów i kształtek – średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

**Ciśnienie dyspozycyjne** – ciśnienie wody w miejscu zasilania instalacji w wodę w warunkach uznanych za obliczeniowe.

**Ciśnienie robocze instalacji  $p_{rob}$**  – Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

**Ciśnienie dopuszczalne instalacji** – najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

**Ciśnienie próbne  $p_{próbn}$**  – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

**Ciśnienie nominalne PN** – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20° C.

**Studzienka monolityczna** – studzienka, w której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

**Studzienka prefabrykowana** – studzienka, w której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.

**Studzienka murowana** – studzienka, w której co najmniej zasadnicza część komory wykonana jest z cegły.

**Studzienka włazowa** – studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

**Studzienka inspekcyjna (przeglądowa)** – studzienka niewłazowa przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie kanałów) oraz techniki video do przeglądania kanałów.

**Komora robocza** – część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.

**Komin włazowy** – szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.00 „Wymagania ogólne”

## **1.6.    Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, sztuką budowlaną, postanowieniami zawartymi w „Warunkach...” wyszczególnionych w p.1.5. oraz poleceniami Nadzoru Inwestorskiego i Nadzoru Autorskiego zgodnie z art. 22 i 23 ustawy Prawo Budowlane. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

## **1.7.    Dokumentacja robót montażowych instalacji wodociągowych**

Dokumentacje robót montażowych instalacji wodociągowych stanowią:

- projekt budowlany spełniający kryteria określone w rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 0 z 2012 r. poz. 462 tekst jednolity Dz.U. 2018r poz. 1935); dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest pozwolenie na budowę i w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. nr 202, poz. 2072) tekst jednolity Dz.U. Nr 0 z 2013r poz.1129
- projekt wykonawczy instalacji wodociągowych zewnętrznych cz. 1
- projekt wykonawczy instalacji wodociągowych zewnętrznych cz. 2
- projekt wykonawczy przyłącza wody cz. 1
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 tekst jednolity Dz.U z 2018r poz.963);
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 – tekst jednolity Dz.U. z 2019r poz.266 z późniejszymi zmianami (2019 poz.730);
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych;
- dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2018 r. Nr 0, poz. 1201 ze zmianami: poz. 1276,1496, 1669, 2245, i z 2019r poz. 51, 630, 698, 730).

## **1.8.    Nazwy i kody**

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót

- 45231300-8 Roboty budowlane wodociągowe;

## **2.    MATERIAŁY**

### **2.1.    Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały stosowane do montażu instalacji wodociągowych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że wyrób objęty jest zharmonizowaną specyfikacją techniczną (normą zharmonizowaną lub europejską oceną techniczną - zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru polskich norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- potwierdzenie producenta przy wprowadzaniu wyrobu do obrotu jego właściwości użytkowych, a tym samym zgodność oznakowanego tym znakiem wyrobu budowlanego z zadeklarowanymi właściwościami użytkowymi;
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za "regionalny wyrób budowlany".

Wszystkie użyte i wbudowane komponenty i elementy instalacji przeznaczone do montażu w ramach instalacji wody muszą posiadać atesty higieniczne dopuszczające je do kontaktu z wodą pitną. Obowiązuje stosowanie materiałów o parametrach ustalonych w dokumentacji projektowej. Każdorazowo uzgadnianie rozwiązań zamiennych musi odbywać się w czasie umożliwiającym Nadzorowi Inwestorskiemu i Nadzorowi Autorskiemu przeprowadzenie konsultacji przed zajęciem stanowiska i w razie odmowy pozwalającym wykonawcy na dotrzymanie harmonogramu robót.

Każdorazowo przed złożeniem propozycji zastosowania materiałów ekwiwalentnych Wykonawca może żądać od Nadzoru Inwestorskiego i nadzoru Autorskiego określenia listy parametrów technicznych, których spełnienie jest obligatoryjne.

## **2.2.    Rodzaje materiałów**

### **2.2.1.    Zewnętrzne przewody instalacji wodociągowej**

Rury i kształtki z PE - spełniające wymagania PN –EN 12201. Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).

Uzbrojenie instalacji zewnętrznej wody – armatura sieci wodociągowej musi spełniać warunki określone w normach: PN-EN 1074-1÷5:2002 oraz PN-89/M74091, PN-89/M74092, PN-EN 12201-1.

Studzienki wodomierzowe - studzienka wodomierzowa powinna być wykonana z materiału trwałego. Ściany i strop powinny posiadać współczynnik przenikania ciepła zapewniający utrzymanie temperatury + 4°C. Do budowy studzienek wodomierzowych należy stosować prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe z betonu o klasie wytrzymałości minimalnej C35/45, o nasiąkliwości betonu 5% i wodoszczelności W10.

Dla środowiska, w którym może wystąpić korozja betonu, zewnętrzne ściany studzienki należy pokryć powłokami antykorozyjnymi. Studzienka wodomierzowa powinna być wyposażona w stopnie żłazowe kanałowe, rozmieszczone w pionie co 0,25 m do 0,30 m, w poziomie 0,26 m, w odległości 0,15 m od ściany studzienki wykonane:

a) zgodnie z normą PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włazowych – Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności

rozmieszczone w pionie co 0,25 m do 0,30 m, w poziomie 0,26 m, w odległości 0,15 m od ściany studzienki;

b) wykonane z żeliwa szarego klasy minimum EN-GJL-200 zgodnie z normą PN-EN 1561:2012 „Odlewnictwo – Żeliwo szare”

c) zabezpieczone antykorozyjnie lakierem asfaltowym/ bitumicznym;

d) osadzone w gniazdach na zaprawie cementowej.

Stopnie żłazowe mogą być również wykonane z prętów stalowych ocynkowanych, o średnicy 30 mm lub prętów stalowych, o średnicy 30 mm, pokrytych tworzywem, o strukturze antypoślizgowej.

Dopuszczalne jest stosowanie drabinek żłazowych zgodnie z normą PN-EN 14396:2006 „Drabiny do zamocowania na stałe w studzienkach włazowych”

Należy stosować włazy kanałowe z otworami wentylacyjnymi. Minimalna średnica wjazdu w studzienie wodomierzowej powinna wynosić 0,6 m. Włazy na studniach należy stosować zgodnie z normą PN-B-10728:1991 „Studzienki wodociągowe”. Należy zastosować właz typu lekkiego z dwoma pokrywami – w pasie zieleni, w ciągu pieszym.

Bloki oporowe – do zastosowania przy trójkątach i na załamaniach trasy; w rurociągach z tworzywa sztucznego stosuje się bloki oporowe betonowe proponowane przez producenta rur. Szczególną uwagę należy zwrócić na zalecenia producenta rur dotyczące wytrzymałości betonu, sposobu wykonania bloku (beton wylewany bezpośrednio na grunt), pozostawienia złączy w miejscu widocznym.

### **2.2.2.    Przyłącze wody**

Rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego – muszą spełniać warunki określone w PN-EN 545:2005 oraz PN-EN 545:2005/AC:2005 (U). Wymiary rur i kształtek są następujące: 40, 50, 60, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1600, 1800, 2000 mm.

Uzbrojenie sieci wodociągowej – armatura sieci wodociągowej musi spełniać warunki określone w normach: PN-EN

1074-1÷5:2002 oraz PN-89/M74091, PN-89/M74092, PN-EN 12201-1..

Bloki oporowe i systemowe blokowanie rur – w rurociągach z żeliwa sferoidalnego stosuje się bloki oporowe betonowe oraz systemowe blokowanie rur proponowane przez producenta rur. Szczególną uwagę należy zwrócić na zalecenia producenta rur dotyczące wytrzymałości betonu, sposobu wykonania bloku (beton wylewany bezpośrednio na grunt), pozostawienia złączy w miejscu widocznym.

Uzbrojenie instalacji zewnętrznej wody – armatura sieci wodociągowej musi spełniać warunki określone w normach: PN-EN 1074-1÷5:2002 oraz PN-89/M74091, PN-89/M74092, PN-EN 12201-1.

Studzienki wodomierzowe - studzienka wodomierzowa powinna być wykonana z materiału trwałego. Ściany i strop powinny posiadać współczynnik przenikania ciepła zapewniający utrzymanie temperatury + 4°C. Do budowy studzienek wodomierzowych należy stosować prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe z betonu o klasie wytrzymałości minimalnej C35/45, o nasiąkliwości betonu 5% i wodoszczelności W10.

Dla środowiska, w którym może wystąpić korozja betonu, zewnętrzne ściany studzienki należy pokryć powłokami antykorozyjnymi. Studzienka wodomierzowa powinna być wyposażona w stopnie żłazowe kanałowe, rozmieszczone w pionie co 0,25 m do 0,30 m, w poziomie 0,26 m, w odległości 0,15 m od ściany studzienki wykonane:

a) zgodnie z normą PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włazowych – Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności

rozmieszczone w pionie co 0,25 m do 0,30 m, w poziomie 0,26 m, w odległości 0,15 m od ściany studzienki;

b) wykonane z żeliwa szarego klasy minimum EN-GJL-200 zgodnie z normą PN-EN 1561:2012 „Odlewnictwo – Żeliwo szare”

c) zabezpieczone antykorozyjnie lakierem asfaltowym/ bitumicznym;

d) osadzone w gniazdach na zaprawie cementowej.

Stopnie żłazowe mogą być również wykonane z prętów stalowych ocynkowanych, o średnicy 30 mm lub prętów stalowych, o średnicy 30 mm, pokrytych tworzywem, o strukturze antypoślizgowej.

Dopuszczalne jest stosowanie drabinek żłazowych zgodnie z normą PN-EN 14396:2006 „Drabiny do zamocowania na stałe w studzienkach włazowych”

Należy stosować włazy kanałowe z otworami wentylacyjnymi. Minimalna średnica włazu w studzience wodomierzowej powinna wynosić 0,6 m.

Włazy na studniach należy stosować zgodnie z normą PN-B-10728:1991 „Studzienki wodociągowe”

Należy zastosować właz typu lekkiego z dwoma pokrywami – w pasie zieleni, w ciągu pieszym.

Bloki oporowe – do zastosowania przy trójnikach i na załamaniach trasy; w rurociągach z tworzywa sztucznego stosuje się bloki oporowe betonowe proponowane przez producenta rur. Szczególną uwagę należy zwrócić na zalecenia producenta rur dotyczące wytrzymałości betonu, sposobu wykonania bloku (beton wylewany bezpośrednio na grunt), pozostawienia złączy w miejscu widocznym.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu wykonywania tych robót jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i materiałów i sprzętu. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Programie Zabezpieczenia Jakości lub w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

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

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu rur z żeliwa sferoidalnego**

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

#### **4.3.    Wymagania dotyczące przewozu rur wodociągowych z polietylenu**

Do transportu rur należy używać samochodów z równą i płaską podłogą skrzyni ładunkowej lub samochodów specjalistycznych. Podłoga musi być wolna od gwoździ i innych wypukłości.

Na czas transportu rury skutecznie zabezpieczyć przed przesuwaniem się. Wszelkie wsporniki boczne muszą być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi.

Rury o największych średnicach należy układać na spodzie skrzyni ładunkowej.

Rury nie powinny wystawać poza skrzynię ładunkową samochodu o więcej niż pięciokrotną wartość ich średnicy nominalnej DN, wyrażoną w metrach, lub 2 m, zależnie która z tych wielkości jest mniejsza. Zalecenie to nie ma zastosowania podczas transportu rur zapakowanych w sztywne wiązki.

Kiedy rury i kształtki będą wymagały specjalnego transportu, klient zostanie poinformowany przez producenta o procedurach, jakie należy zastosować.

#### **4.4.    Wymagania dotyczące przewozu armatury i urządzeń**

Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

Dostawę, ewentualne złożenie urządzeń pompowych w całość i ich uruchomienie powinien zapewnić serwis producenta.

#### **4.5.    Wymagania dotyczące przewozu zbiorników z GRP**

##### **4.5.1. Wymagania dotyczące przewozu studzienek zaworowych prefabrykowanych i ich elementów prefabrykowanych oraz urządzeń prefabrykowanych**

Studzienki prefabrykowane należy przewozić w pozycji ich wbudowania. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia się. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładach.

##### **4.5.2. Wymagania dotyczące przewozu zbiorników z GRP**

Zbiorniki podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powinny być zamocowane i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi – najlepiej taśmami parciańymi). Elementy ruchome należy zapakować i zabezpieczyć oddzielnie a króćce owinać; należy zwrócić uwagę aby króćce nie zawadzały o inne elementy. W przypadku przewozu zbiorników przez producenta należy zwrócić uwagę na prawidłowość przewozu po dostawie i sprawdzić stan zbiorników.

#### **4.6.    Składowanie materiałów**

##### **4.6.1. Składowanie rur i kształtek wodociągowych z tworzywa sztucznego w wiązkach, zwojach lub luzem**

Rury należy składować na powierzchniach pozbawionych ostrych elementów, kamieni lub występów. Maksymalna wysokość składowania rur na placu budowy nie powinna przekraczać 1,5 m dla rur w opakowaniu fabrycznym i 1,0 m dla rur w odcinkach prostych składowanych luzem w pryzmach.

Kiedy dostarczone są rury w kręgach, można je składować w pozycji pionowej lub poziomo na stosie, układając kolejne kręgi na sobie, zapewniając rurom ochronę przed ekstremalnymi temperaturami (rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperatura niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C).

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folia nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonać zadaszenia.

Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Zalecany maksymalny czas składowania rur nie zabezpieczonych przed oddziaływaniem światła słonecznego wynosi 1 rok. Stosowanie rur dla których ten warunek został przekroczony, możliwe jest po konsultacjach z producentem.

W ekstremalnych warunkach klimatycznych może być konieczne określenie specjalnych wymagań w zakresie składowania rur. Należy w takim wypadku skontaktować się z producentem.

Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Kiedy rury w prostych odcinkach składowane są w stojakach, to ich konstrukcja musi zapewniać odpowiednie podparcie, zapobiegając powstawaniu trwałych odkształceń rur.

Nie należy umieszczać rur w bezpośrednim sąsiedztwie paliw, rozpuszczalników, olejów, smarów, farb lub źródeł ciepła.

Jeżeli rury dostarczane są w wiązkach lub innym opakowaniu, to taśmy i/lub opakowanie powinno się usuwać jak najpóźniej lub bezpośrednio przed ich instalacją.

##### **4.6.2. Składowanie armatury wodociągowej**

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodujące. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

#### **4.6.3. Składowanie zbiorników z GRP**

Składować należy w miejscach wyznaczonych tak, aby wszystkie elementy zbiorników i studzienek nie były narażone na uszkodzenia. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40 °C. Zbiorniki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami. Należy czas składowania zbiorników ograniczyć do minimum.

#### **4.6.4. Składowanie studzienek i urządzeń z elementów prefabrykowanych**

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do montażu przyłącza wody z żeliwa sferoidalnego, zewnętrznej instalacji wodociągowej z PE należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu;
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999;
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych);
- zabezpieczyć odsłonięte odcinki istniejącej infrastruktury;
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją;
- wykonać strefę o podwyższonej chłonności (gruboziarnisty żwir i drobne kamienie) w miejscu spustu wodociągowego w studzienkach wodomierzowych.

#### **5.3. Montaż rurociągów**

Po wykonaniu czynności pomocniczych określonych w pkt 5.2. należy przystąpić do właściwego montażu rur, kształtek i armatury.

##### **5.3.1. Montaż zewnętrznych rurociągów z polietylenu**

Montaż rurociągów instalacji zewnętrznych z PE może się odbywać dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu;
- montaż odcinków rurociągów w wykopie.

Rury przeznaczone do ułożenia w wykopie należy układać na dnie wykopu tak, aby były podparte na podsypce na całej swojej długości. Łączenie rur z odcinków – poprzez zgrzewanie doczołowe, a zwijanych w kręgi – z zastosowaniem kształtek elektrooporowych. Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej ¼ obwodu. Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków.

##### **5.3.2. Montaż rurociągów z rur z żeliwa sferoidalnego**

Montaż odcinków rurociągów odbywa się w wykopie. Rury i kształtki w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej ¼ obwodu.

#### **5.4. Połączenia rur i kształtek z żeliwa sferoidalnego dla instalacji wodociągowej i przyłącza wody**

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z rur z żeliwa sferoidalnego należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm podanych w pkt. 2.2.4. Montaż przyborów należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO dla sieci wodociągowych (zeszyt nr 3 COBRTI INSTAL), odpowiednich normach oraz instrukcjach wydanych przez producentów określonych przyborów i urządzeń.

##### **5.4.1. Połączenia kielichowe rur i kształtek typu standard**

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym) do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

Połączenie typu STANDARD jest połączeniem automatycznym wciskany na uszczelkę.

Szczelność jest zapewniona dzięki ściskaniu pierścienia uszczelniającego z elastomeru, które uzyskuje się podczas łączenia rur (proste wprowadzenie bosego końca rury w kielich).

#### **5.4.2. Połączenia typu EXPRESS do nasuwek U**

Połączenie typu EXPRESS jest połączeniem mechanicznym. Szczelność jest zapewniona dzięki osiowemu ściskaniu pierścienia uszczelniającego z elastomeru za pośrednictwem obejm ze śrubami.

#### **5.4.3. Połączenie elastyczne**

Połączenia typu STANDARD i EXPRESS pozwalają na odchylenia kątowe w dość znacznym stopniu, co umożliwia wykonanie łuków od dużym promieniu bez stosowania kształtek, a także zmodyfikowanie nieco trasy przewodu.

#### **5.4.4. Połączenia kołnierzowe**

Połączenia kołnierzowe są stosowane do łączenia niektórych kształtek (trójniki, króćce kołnierzowo-kielichowe, króćce bose) z armaturą wyposażoną w kołnierze.

### **5.5.    Połączenia rur i kształtek z polietylenu dla instalacji zewnętrznej wodociągowej**

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm podanych w pkt. 2.2.3. Montaż przyborów należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO dla sieci wodociągowych (zeszyt nr 3 COBRTI INSTAL), odpowiednich normach oraz instrukcjach wydanych przez producentów określonych przyborów i urządzeń.

#### **5.5.1. Połączenia z armaturą**

Przed przystąpieniem do montażu armatury należy dokonać oględzin jej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów i wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm podanych w pkt. 2.2.3. Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją należy wykonać przestrzegając instrukcji wydanych przez producentów określonych materiałów.

### **5.6.    Studzienki**

Studzienki powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999.

Elementy prefabrykowane studzienek a także studzienki z tworzyw sztucznych powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

### **5.7.    Zbiorniki zapasu wody**

Zbiorniki zapasu wody wykonane będą z rur GRP bezpośrednio u producenta wg rysunków szczegółowych i dostarczone w całości na budowę. Należy przestrzegać wytycznych producenta a także podanych w projekcie dotyczących sposobu posadowienia, wykonywania zasypek i jej zagęszczania a także dopuszczalnej wysokości naziomu. W przypadku zmiany poziomu wód gruntowych i warunków posadowienia odbiegającej od podanych w dokumentacji geotechnicznej lub razie wątpliwości należy zasięgnąć opinii konstruktora odnośnie możliwości dociążenia zbiorników.

## **6.    KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2.    Kontrola wykonania instalacji zewnętrznych wodociągowych wykonanych z tworzyw sztucznych**

Kontrolę wykonania instalacji zewnętrznych wodociągowych wykonanych z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w „WTWiO Sieci Wodociągowych” (zeszyt 3) pkt. 6 „Kontrola i



badania przy odbiorze”.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próbę szczelności. Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, ale na żądanie Inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związany z próbami szczelności są podane w normie PN-B 10725:1997. Niezależnie od wymagań określonych w normie przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- ewentualne wymagania Inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie;
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne;
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie osypka, przewód na podporach lub w kanałach zbiorczych powinien mieć trwałe zamocowania wraz z umocnieniem złączy;
- Profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka;
- Należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia;

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

- Przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C;
- Napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli, od najniższego punktu;
- Temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C;
- Po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy go pozostawić na 20 godzin w celu ustabilizowania;
- Po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom;
- Wynik próby szczelności uznaje się za pozytywny, gdy nie nastąpił w tym czasie spadek ciśnienia poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół.

### **6.3.    Kontrola wykonania zewnętrznych instalacji wodociągowych z żeliwa sferoidalnego**

Kontrolę wykonania zewnętrznych instalacji wodociągowych z żeliwa sferoidalnego należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO „Sieci wodociągowych” (zeszyt 3) oraz PN-81/B-10700/01 i PN-81/B10700/00.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próbę szczelności. Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, ale na żądanie Inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związany z próbami szczelności są podane w normie PN-B 10725:1997. Niezależnie od wymagań określonych w normie przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- ewentualne wymagania Inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie;
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne;
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie osypka, przewód na podporach lub w kanałach zbiorczych powinien mieć trwałe zamocowania wraz z umocnieniem złączy;
- Profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka;
- Należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia;

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

- Przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C;
- Napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli, od najniższego punktu;
- Temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C;
- Po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy go pozostawić na 20 godzin w celu ustabilizowania;
- Po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom;
- Wynik próby szczelności uznaje się za pozytywny, gdy nie nastąpił w tym czasie spadek ciśnienia poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

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

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Długość rurociągów dla instalacji przewodów wodociągowych:

- należy liczyć od początku łącznika na istniejącym przewodzie do którego włączany jest rurociąg bądź od zaworu odcinającego na podłączeniu do istniejącego przewodu instalacji zimnej wody do końcówki podejścia do poszczególnych punktów czerpania wody;
- oblicza się w metrach ich długości osiowej, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonej na gwint, nie wlicza się natomiast do długości rurociągów armatury kołnierkowej;
- podejścia do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego do przedmiaru wprowadza się liczby podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść;
- długość rurociągów w obejściach elementów konstrukcyjnych wlicza się do ogólnej długości rurociągów;

Elementy i urządzenia instalacji, jak zawory odcinające, czepalne ze złączką do węża lub antyskażeniowe liczy się w sztukach lub kompletach.

Próbie szczelności ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic i rodzaju materiałów.

Długość rurociągów zewnętrznych na odcinkach prostych mierzy się wzdłuż ich osi w metrach, według średnic rur oraz rodzaju wykopu. Kształtek nie wlicza się do długości rurociągów, a oblicza w sztukach rzeczywiście wbudowanych z podziałem na średnice.

Armaturę oblicza się w sztukach z podziałem na rodzaje i średnice.

Obmiaru robót podstawowych instalacji zewnętrznych i przyłączy wodociągowych dokonuje się w zależności od:

- rodzaju wykopu – o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokości posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziomu wody gruntowej (rurociągi ułożone powyżej i poniżej poziomu wody).

Studnie z prefabrykatów betonowych i tworzyw sztucznych określa się w kompletach zależnie od średnicy, rodzaju gruntów (dla studni wykonywanych metodą studniarską) i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna studni.

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

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

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasyпка – m<sup>3</sup>,
- umocnienie ścian wykopów – m<sup>2</sup>,
- wykonanie podłoża - m<sup>3</sup> (lub m<sup>2</sup> i grubość warstwy w m).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### **8.2.    Badanie przy odbiorze sieci/instalacji zewnętrznych**

Badanie przy odbiorze sieci wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 6.2. WTWiO sieci wodociągowych.

**8.2.1.** Badania odbiorowe przewodów sieci wodociągowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Badania przy odbiorze sieci wodociągowych powinny być zgodne z wymaganiami PN-B 10725:1997.

### **8.3.    Odbiór techniczny częściowy**

#### **8.3.1. Badania przy odbiorze technicznym instalacji wodociągowych**

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją:
  - dopuszczalne odchylenie w poziomie osi przewodu wodociągowego od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,05 m,
  - dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 0,02$  m
- zbadaniu usytuowania bloków oporowych lub systemowego blokowania rur w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu; w przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki, obsypki i zasypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grudek i kamieni.. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu; badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B 1075:1997.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacja geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci wodociągowej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego – częściowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo Budowlane, przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu wodociągowego, zgłosić Inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

#### **8.4.    Odbiór techniczny końcowy**

##### **8.4.1. Badania przy odbiorze technicznym końcowym zewnętrznych instalacji wodociągowych**

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności stanu faktycznego i inwentaryzacji geodezyjnej z dokumentacją techniczną,
- zbadaniu protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania,
- zbadaniu szczelności komór i studni wodociągowych, szczególnie przy przejściach rurociągów przez ściany.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisania protokołu odbioru technicznego końcowego, na podstawie którego przekazuje się Inwestorowi wykonany przewód sieci wodociągowej. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu wodociągowego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Wyjątkiem jest obszar na którym wykonywana będzie nowa nawierzchnia.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo Budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

#### **9.    PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9.

##### **9.2.    Zasady rozliczenia i płatności instalacji i sieci**

Rozliczenie robót montażowych przyłącza i sieci wodociągowych z tworzyw sztucznych oraz z żeliwa sferoidalnego może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych i żeliwa sferoidalnego uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego;
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu;
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi;
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót;
- wykonanie robót pomocniczych określonych w pkt. 5.2.;
- montaż rurociągów, przyborów i armatury;
- wykonanie prób ciśnieniowych;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Normy**

- PN-EN ISO 6708:1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór DN (wymiaru nominalnego).
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny.
- PN-B 10720:1988 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-10725:Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-EN 545:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań
- PN-EN 1563:2012 Odlewnictwo – Żeliwo sferoidalne
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.
- PN-EN 1074-2:2002/A1:2005 (U) Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa (Zmiana A1).
- PN-EN 1074-3:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna.
- PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma.
- PN-EN 681-2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne.
- PN-EN 12201-1÷3:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania kanalizacji. Polietylen (PE) Część 1: Wymagania ogólne, Część 2: Rury; Część 3: Kształtki.
- PN-EN1610:2002/Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Bezciśnieniowe systemy przewodowe z nie zmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
- PN-EN 588-2:2000 Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Część 2: Studzienki włączowe i niewłączowe.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-B 120729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- ISO 6594
- EN 877
- DIN 19522
- DIN 1988

## **10.2.      Inne dokumenty, instrukcje i przepisy**

### **10.2.1. Inne dokumenty i instrukcje**

- Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL –Zeszyt 3 – „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych”
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005r.
- Wytyczne producentów dla danego systemu;

### **10.2.2. Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2018 r. Nr 0, poz. 1201 ze zmianami: poz. 1276,1496, 1669, 2245, i z 2019r poz. 51, 630, 698, 730);
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177); tekst jednolity Dz. U. z 2018 poz. 1986 z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2018 poz. 2215, Dz.U. z 2019 poz. 730);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881) – tekst jednolity Dz.U. z 2019r poz.266 z późniejszymi zmianami (2019 poz.730);
- Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy – Prawo Budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2015r poz. 1165);
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 tekst jednolity Dz.U. z 2019r poz. 667);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627); tekst jednolity Dz.U. 2018r poz. 799z ze zmianami (Dz.U. 2018 poz. 1356, 1479,1564,1590, 1592, 1648, 1772, 2162, Dz.U. 2019r poz. 42, 412, 452);
- ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747); tekst jednolity Dz.U. 2018r poz. 1152 ze zmianami (Dz.U. 2018 poz. 1629).

### **10.2.3. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690) tekst jednolity Dz.U. z 2015r poz.1422);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 0 z 2012 r. poz. 462, tekst jednolity Dz.U. 2018r poz. 1935);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2009 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 z 2010 r. poz. 719 ze zmianami Dz.U. 2019 poz. 67);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124 z 2009 r. poz.1030 z późniejszą zmianą Dz.U. Nr 0 z 2013 r poz.24);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 z 2004 r. poz. 2072) tekst jednolity Dz.U. Nr 0 z 2013r poz.1129;
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 07 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017r. poz. 22946);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dn. 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129 z 1997 poz. 844 tekst jednolity Dz.U. Nr 169 z 2003r poz. 1650 ze zmianami Dz.U. nr 49 z 2007 r poz. 230, Dz.U. nr 108 z 2008r poz. 690, Dz.U. nr 113 z 2011 r poz. 1034);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie sposobów deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016r poz. 1966) wraz z późniejszą zmianą (Dz. U. z 2018r poz. 1233);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108 z 2002 r. poz. 953, tekst jednolity Dz.U z 2018r poz.963);