

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 04.00

Budowa sieci wodociągowej

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	98
1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO	98
1.2 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST - 04.00.....	98
1.3 WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.....	98
1.3.1 Prace towarzyszące.....	98
1.3.2 Roboty tymczasowe	98
1.4 INFORMACJA O TERENIE BUDOWY	99
1.5 OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)	99
1.6 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	99
2. WYROBY BUDOWLANE	100
2.1 RODZAJE WYROBÓW BUDOWLANYCH STOSOWANYCH PRZY WYKONANIU ROBÓT	100
2.1.1 Rury i kształtki.....	100
2.1.2 Armatura wodociągowa.....	102
2.2 UWAGI I ZALECENIA DO STOSOWANYCH WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	103
2.3 ODPOWIEDZIALNOŚĆ WYKONAWCY ZA SPEŁNIENIE WYMAGAŃ IŁOŚCIOWYCH I JAKOŚCIOWYCH WYROBÓW BUDOWLANYCH	104
2.4 SKŁADOWANIE WYROBÓW BUDOWLANYCH	104
2.4.1 Rury i kształtki.....	104
2.4.2 Uszczelki.....	105
2.4.3 Prefabrykaty.....	105
2.4.4 Armatura, włazy	105
3. SPRZĘT I MASZYNY	105
4. TRANSPORT	107
5. WYKONANIE ROBÓT.....	108
5.1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	109
5.2 ROBOTY ROZBIÓRKOWE	109
5.3 ROBOTY ZIEMNE.....	110
5.4 ROBOTY ODWODNIENIOWE.....	110
5.5 ROBOTY BUDOWLANE	110
5.6 BUDOWA WODOCIAĞU W ZAKRESIE ROBÓT INSTALACYJNYCH I TECHNOLOGICZNYCH.....	110
5.6.1 Technologia bezwykopowa wykonania wodociągu.....	111
5.7 WARUNKI WYKONANIA W STREFIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA.....	111
5.8 POBÓR WODY	112
5.9 PRÓBA CIŚNIENIA I SZCZELNOŚCI.....	113
5.10 PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA.....	113
5.11 ZABEZPIECZENIE I WYCINKA ZIELENI.....	114
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	114
6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	114
6.2 KONTROLA, POMIARY I BADANIA	114
7. OBMIAR ROBÓT.....	115
7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	116
7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA	116
8. ODBIÓR ROBÓT	116
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	117
9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI	117
9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	117
10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE	118

10.1	NORMY	118
10.2	INNE PRZEPISY	119

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Inwestycja: Budowa sieci wodociągowej dz225mm łączącego miejscowość Nowa Wieś Wrocławska – Zabrodzie, w gm. Kąty Wrocławskie.

Inwestor: **Zakładu Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.**

ul. 1-go Maja 26B, 55-080 Kąty Wrocławskie

1.2 Przedmiot i zakres robót objętych ST - 04.00

Specyfikacja Techniczna ST–04.00 jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót instalacyjnych i technologicznych w ramach zamówienia: Budowa sieci wodociągowej dz225mm łączącego miejscowość Nowa Wieś Wrocławska – Zabrodzie, gmina Kąty Wrocławskie.

Przedmiotem robót budowlanych są wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót budowlanych instalacyjnych i technologicznych związanych z zamówieniem pn. Budowa sieci wodociągowej dz225mm łączącego miejscowość Nowa Wieś Wrocławska – Zabrodzie.

Zakres robót budowlanych obejmuje:

- Inwestycja obejmuje budowę nowej sieci wodociągowej o średnicy Dz225mm wraz z przepięciami istniejących przyłączy wodociągowych do nowej sieci: w węźle w6-dn40mm w Nowej Wsi Wrocławskiej oraz w węźle w75-w75a dn50mm w Zabrodziu wraz z unieczynnieniem odcinków wyłączanych z użytkowania
- Instalację armatury wodociągowej (zasuwy, hydranty, odpowietrzniki)

1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

1.3.1 Prace towarzyszące

Prace towarzyszące to prace niezbędne do wykonania robót podstawowych nie zaliczane do robót tymczasowych. Ogólne informacje dotyczące robót towarzyszących podano w opisie, pkt 1.3.2 ST-00.00 „Wymagania ogólne”

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi:

obsługę geodezyjną, archeologiczną

prace projektowe z uzgodnieniami,

dokumentację fotograficzną terenu budowy,

nadzory użytkowników uzbrojenia terenu,

kontrolę powykonawczą,

zabezpieczenie poprzez podwieszenie istniejących sieci przechodzących przez wykop.

1.3.2 Roboty tymczasowe

Ogólne informacje dotyczące robót tymczasowych podano w pkt 1.3.1 ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4 Informacja o terenie budowy

Ogólne informacje dotyczące terenu budowy podano w pkt. 1.4 ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5 Opis przedmiotu zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Dział robót:

45000000-7 – Roboty budowlane

74000000-9 – Usługi profesjonalne w zakresie architektury, inżynierii, budowy, prawa, księgowości oraz inne

Grupa robót:

45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa robót:

45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu

Kategoria robót:

45231000-5 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych,

45232000-2 – Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami w obowiązujących odpowiednich Polskich Normach oraz w części ST – 00.00 „Wymagania ogólne”.

Podczas realizacji przedmiotowego zamówienia w zakresie robót branży instalacji sanitarnych i technologicznych, Wykonawca powinien zapoznać się ze znaczeniem następujących określeń, pojęć i definicji:

Sieć wodociągowa – oznacza układ wodociągowy przewodów znajdujących się poza budynkami.

Przewód tranzytowy – przewód wodociągowy służący jako główny rurociąg dystrybucyjny na obszarze zaopatrzenia w wodę, zwykle bez bezpośredniego przyłączenia odbiorców.

Zestaw wodomierzowy – istotny element przyłącza wodociągowego. Służy do pomiaru i rejestracji objętości przepływającej przezeń wody.

Woda do picia – woda przeznaczona do spożycia przez ludzi, zgodnie z odpowiednimi przepisami krajowymi.

Armatura – element odcinający lub regulujący przepływ i ciśnienie, tj. zasuwa odcinająca, hydrant.

Kształtka – element inny niż rura, który umożliwia odchylenie, zmianę kierunku lub zmianę średnicy przewodu. Ponadto kształtkami określane są łączniki kołnierzowo-kielichowe i kołnierzowo-nasuwkowe oraz obejmy i nasuwki.

Rura ochronna – rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod przeszkodą terenową,

Bezwykopowe metody budowy sieci wodociągowej:

Przewiert sterowany poziomy - metoda może być stosowana w prostych warunkach gruntowo-wodnych na krótkich odcinkach nie przekraczających 50-60m. Przewiert poziomy w stalowej rurze osłonowej przy użyciu sterowanej wiertnicy hydraulicznej ze ślimakiem przystosowanym do wiercenia w gruntach nawodnionych.

Przewiert sterowany horyzontalny HDD - metoda zastosowana może być przy długich przejściach po profilu parabolicznym, gdy warunki terenowe pozwalają na ustawienie kompleksowego sprzętu wiertniczego i odbioru płuczki jak również przygotowanie w całości wciąganego rurociągu. Przewiert HDD zastosowany będzie na przejściu pod rz. Widawa. Przejście wykonywane będzie przy użyciu kompleksowego urządzenia sterowanego z ruchomą głowicą z wykorzystaniem płuczki samoutwardzalnej.

Mikrotuneling – metoda ta polega na zdalnym drażeniu tunelu specjalną głowicą mikrotunelingową z tarczą skrawającą, przy jednoczesnym wprowadzaniu rur przeciskowych. Na potrzeby wykonania wodociągu metodą mikrotunelingu przewidziano tymczasowe komory startowe i odbiorcze.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w pkt 1.7 ST-00 „Wymagania ogólne”.

2. WYROBY BUDOWLANE

Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 2.

2.1 Rodzaje wyrobów budowlanych stosowanych przy wykonaniu robót

2.1.1 Rury i kształtki

Do budowy wodociągu zastosowano następujące rodzaje rur:

- Dla realizacji sieci wodociągowej Dz 225x13,4mm metodą wykopu otwartego - rury PE100, SDR17 PN10,
- Dla realizacji sieci wodociągowej Dz 225x13,4mm metodami bezwykopowymi bez rur osłonowych - rury PE100 RC, SDR17 PN10,
- Dla realizacji sieci wodociągowej Dz 225x13,4mm metodami bezwykopowymi w rurach osłonowych - rury PE100 SDR17 PN10,
- Dla realizacji sieci wodociągowej Dz 63x5,8mm metodą wykopu otwartego - rury PE100, SDR11 PN16,

— Rury osłonowe do metod bezwykopowych Dz355x21,1mm – rury PE100RC, SDR17, PN10

- Rury z PE

a) dla robót wykonywanych w wykopie: rury jednowarstwowe ciśnieniowe z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD) PE100 SDR17 PN 10 wg PN EN 12201, posiadające obowiązującą Aprobata Techniczną ITB.

b) dla realizacji sieci wodociągowej metodami bezwykopowymi bez rur osłonowych - rury PE100 RC, SDR17 PN10,

b) dla robót w technologii bezwykopowej bez rury ochronnej: rury ciśnieniowe z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD) PE100 RC SDR17 PN 10 z „naddanym” płaszczem ochronnym z polipropylenu i z miedzianym drutem/taśmą dla lokalizacji położenia, posiadające obowiązującą Aprobata Techniczną ITB, o średnicy Dz180x10,7mm z płaszczem PP i detekcją o minimalnej grubości 3mm.

Rury wg PN EN 12201, spełniające wymagania wspólnej specyfikacji technicznej określającej wymagania wobec rur PE do alternatywnych technik układania – PAS 1075:2009-04.

a. Test FNCT (Full Notch Creep Test) wg ISO 16770 ISO 16770 - parametry badania: 4 N/mm², 80°C, 2% Arkopal N-100, wg PAS 1075 – brak uszkodzeń (pęknięcia kruche) podczas badania, czas > 3300 h)

b. Odporność na obciążenia punktowe: na podstawie testu PLT Dr Hessela - parametry badania: 4 N/mm², 80°C, 2% Arkopal N-100, wg PAS 1075 – brak uszkodzeń (pęknięcia kruche) podczas badania, czas > 8760 h)

c. Odporność na powolną propagację pęknięć: wg PN-EN ISO 13479:2009 - parametry: SDR 11, ciśnienie 9,2 bara, temp. 80°C, wg PAS 1075 - brak uszkodzeń podczas badania, czas > 8760 h;

Odporność na szybką propagację pęknięć: wg ISO 13477:1997 ciśnienie krytyczne $P_c \geq$ bar, wg PAS 1075 zatrzymanie propagacji dla $P_c < 10$ bar.

c) dla budowy przyłączy wodociągowych- Rura ciśnieniowa Dz63x5,8mm PE100, PN10, SDR11 do wody pitnej

d) kształtki (kolanka, łuki) wykonane w wersji monolitycznej (niedopuszczalne jest zastosowanie wykonania w wersji segmentowej) z końcówkami przystosowanymi do zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego i z zachowaniem ciśnienia dla kształtek odpowiadającego wymaganiom Producenta dla ciśnień nominalnych dla rur.

Rury będą łączone przez zgrzewane doczołowe i na połączeniu z armaturą za pomocą tulei kołnierzowych i kołnierzy.

Ponadto rury powinny posiadać nw. aprobaty i atesty:

- aprobaty techniczne wydane przez ITB z zapisem o możliwości układania bezwykopowego;
- deklaracja zgodności z normą PN-EN 12201-2;
- atest higieniczny PZH;

Wprowadzanie rury przewodowej w rurę osłonową realizowane będzie na systemowych płozach tworzywowych rozstawionych śr. co 1.2m. Wysokość i rodzaj płoz należy dostosować do prześwitu pomiędzy zastosowaną rurą przewodową i rurą osłonową/przeciskową

- zamknięcie rur osłonowych systemowymi manszetami. Manszety należy dostosować do rzeczywistych średnic zewnętrznych zastosowanych rury przewodowej i rury osłonowej

2.1.2 Armatura wodociągowa

Na sieci wodociągowej należy montować uzbrojenie:

Zasuwy

Należy zastosować zasuwę bezdławikową, z elastycznym zamknięciem, z żeliwa sferoidalnego, typoszerę F5, o parametrach :

1. Ciśnienie nominalne: min. PN10,
2. Dwustronna szczelność zasuw,
3. Gładki przebieg korpusu zasuw, bez gniazda (cylindryczny, nie zwężony),
4. Miętko uszczelniający klin wykonany z żeliwa sferoidalnego pokryty elastomerem (na całej powierzchni) dopuszczony do kontaktu z wodą pitną,
5. Korpus i pokrywa wykonana z żeliwa min. GGG-40,
6. Śruby łączące pokrywę z korpusem wykonane ze stali nierdzewnej A4, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową lub inne połączenia gwarantujące 100% szczelności,
7. Wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym, w części uszczelniającej wrzeciono polerowane,
8. Uszczelnienie wrzeciona minimum 2 uszczelnkami typu o-ring,
9. Uszczelnienie o-ringami wrzeciona umiejscowione w mosiężnej tulei uszczelniającej (nakrętce, wkrętce) współpracujące z polerowaną częścią wrzeciona. Wrzeciono (trzcina zasuw) o jednakowej średnicy w części uszczelniającej (polerowanej). Niedopuszczalne są rozwiązania z karami przeznaczonymi do umocowania uszczelnień o-ringowych.
10. Uszczelnienie w korpusie zasuw, zabezpieczające przed zanieczyszczeniami z zewnątrz tuleję uszczelniającą (nakrętkę, wkrętkę) wrzeciona
11. Wrzeciono powinno posiadać niskotarciowe podkładki lub łożysko,
12. Prowadzenie klina w prowadnicach stanowiących część korpusu zasuw ,
13. Pełna ochrona antykorozyjna (na zewnątrz i wewnątrz) poprzez pokrycie powłoką na bazie żywic epoksydowych metodą elektrostatyczną lub fluidyzacyjną zapewniającą minimalną grubość warstwy 250µm lub emaliowanie,
14. Obudowy teleskopowe do w/w zasuw z kapturem umieszczonym w skrzynce ulicznej.
15. Owiercenie kołnierzy PN 10.
16. Skrzynki uliczne do zasuw powinny być zabezpieczone przed osiadaniem krążkami betonowymi
17. W terenach nieutwardzonych skrzynka musi być obetonowana lub obrukowana na powierzchni co najmniej 0,3m licząc od zewnętrznej krawędzi skrzynki
18. Zasuw wraz z uszczelnkami EPDM muszą posiadać atest PZH dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną

Hydranty:

1. Ciśnienie nominalne: min. PN 10,
2. Korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego,
3. Pełne zabezpieczenie antykorozyjne,
 - zewnętrznie – metodą proszkową przy użyciu farby epoksydowej,
 - wewnętrznie – metodą proszkową przy użyciu farby epoksydowej lub emaliowane.
4. Tłok uszczelniający (grzybek) wykonany z żeliwa sferoidalnego, całkowicie pokryty nieścieralnym, odpornym na starzenie tworzywem sztucznym z elastomerem,
5. Pojedyncze zamknięcie,
6. Wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonane ze stali nierdzewnej,
7. Nakrętka wrzeciona i tuleja prowadząca tłok uszczelniający wykonana z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo,
8. Uszczelnienie dławicy typu o-ring (co najmniej podwójnie, tj. min. 2 uszczelki),
9. Odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, w położeniach pośrednich i przy otwarciu odwodnienie powinno być szczelne,
10. Zamknięcie przepływu wody w hydrancie musi odbywać się poprzez wyżej wymieniony tłok lub grzybek uszczelniający, który blokuje przepływ w tulei (gnieździe), wykonany z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo. Niedopuszczalne są rozwiązania, gdzie gumowy tłok (grzybek) zamyka przepływ w nieobrobionym odlewie korpusu hydrantu.

Wszystkie montowane hydranty muszą posiadać świadectwo dopuszczenia wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej w Józefowie k. Otwocka.

Zawory napowietrzająco-odpowietrzające wymagania:

Zawór do bezpośredniej zabudowy w ziemi, w kolumnie ze stali nierdzewnej, PN min.10, DN50mm, wydajności odpowietrzania 192 m³/h, skrzynka uliczna o otworze 300mm; konieczność wykonania warstwy drenażowej do wysokości pokrywy, z zaworem zwrotnym na odwodnieniu kolumny.

2.2 Uwagi i zalecenia do stosowanych wyrobów budowlanych

- a) Wszystkie wyroby stosowane do budowy wodociągu powinny posiadać świadectwo o dopuszczeniu do kontaktu z wodą pitną – atest Państwowego Zakładu Higieny oraz muszą być dopuszczone do stosowania zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z 16.04.2004r - Dziennik Ustaw nr 92, poz. 881. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z uzyskaniem atestów PZH na kontakt z wodą pitną Wykonawca ujmie w Cenie Umownej.
- b) Na stosowanie wyrobów w ramach budowy wodociągu, Wykonawca powinien uzyskać zgodę od Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego, ponadto materiały te powinny odpowiadać wymaganiom stawianym przez Użytkownika wodociągu.
- c) Projektowana armatura powinna być stabilizowana przez betonowe bloki podporowe.
- d) Oznakowanie uzbrojenia - armatura zabudowana na sieci wodociągowej musi posiadać stałe oznakowanie zgodnie z PN-86/B-09700, tj. na słupkach umieszczona tabliczka informacyjna H = 2m, ø80 mm.
- e) Zabezpieczenie skrzynek zasuw, hydrantów i włączów studzienek:

Skrzynki zasuw i hydrantów będą zabezpieczone przed osiadaniem krążkami żelbetowymi.

W przypadku braku nawierzchni utwardzonej należy zabezpieczyć:

- uzbrojenie (skrzynki zasuw) obudową betonową o min. wymiarach 0,6 x 0,6m i grubości 0,2m.
- włazy studni obudową betonową o wymiarach min 2,0 x 2,0 i grubości 0,2m.
- f) Montaż powinien umożliwiać łatwą identyfikację zastosowanych rur i armatury oznaczenia powinny znaleźć się w górnej zewnętrznej części układanej rury.
- g) Trasę wodociągu z rur PEHD należy oznaczyć taśmą sygnalizacyjną koloru niebieskiego lub biało-niebieskiego. Taśmę należy prowadzić na wysokości min. 30cm nad grzbietem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw.
- h) Skrzyżowania z kablami energetycznymi zabezpieczać przez podparcia i podwieszenia zgodnie z projektem podstawowym, nakładając na kable rury osłonowe dwudzielne o średnicy min. 110mm, dla SN- 160mm.

2.3 Odpowiedzialność Wykonawcy za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów budowlanych

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania wyrobów budowlanych oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

2.4 Składowanie wyrobów budowlanych

2.4.1 Rury i kształtki

Wykonawca jest zobowiązany układać rury i kształtki według poszczególnych grup, średnicy i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur według wytycznych Producentów.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo (w zależności od materiału i średnicy). Powierzchnia składowania powinna być płaska, utwardzona, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów oraz zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Układać wiązki w równe stosy zachowując maksymalne wysokości wskazane przez Producenta.

Wysokość składowania nie powinna przekraczać wysokości $H = 1,8m$.

Rur nie należy zrzucać z pojazdów, nie wlec i nie toczyć na dłuższej przestrzeni. Wnętrza rur zabezpieczać przed zanieczyszczeniami. Nie wolno podnosić wiązek rur przy pomocy haków. Do przeładunku używać pasów elastycznych, a przy konieczności użycia dźwigu haki muszą być szerokie i pokryte elastyczną wykładziną, tak aby uniknąć uszkodzenia.

Rur nie należy przykrywać. Rury do czasu użycia powinny mieć na obu końcach zaślepki

Rury składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane, w maksymalnych odstępach co 1,5m. Rury układane w stosach,

należy stosować przekładki z belek drewnianych, szerokości min. 10cm układane ok. 1,5m od końca rur. Ze względów bezpieczeństwa, unikać stosów o wysokości przekraczającej 3,0m.

Należy przestrzegać zaleceń producenta w zakresie transportu, wyładunku i składowania rur.

2.4.2 Uszczelki

Aby zapewnić pewną i bezpieczną eksploatację rurociągu niezbędne jest stosowanie odpowiednich uszczeltek, odpowiadających przepisom jakości, dostarczanych przez dostawcę razem z rurami.

Uszczelki należy składować w miejscu chłodnym i suchym tak, aby nie ulegały zdeformowaniu. Należy ograniczać czas składowania, unikać wysokich temperatur oraz bezpośredniej ekspozycji na światło słoneczne. Uszczelki chronić przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniem.

Uszczelki mogą wykazywać w temperaturze 0°C wyczuwalny wzrost twardości. Przy temperaturach ujemnych, przed montażem przywrócić uszczelkom temperaturę 20°C w celu przywrócenia elastyczności (np. poprzez namoczenie w ciepłej wodzie).

2.4.3 Prefabrykaty

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów oraz zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatu różniący się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15cm. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,8m, stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem. Składowanie, rozładowanie i transport prefabrykatów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami bhp i wytycznymi Producenta.

2.4.4 Armatura, włazy

Armatura, włazy, stopnie zjazdowe, drabinki powinny być składowane z dala od substancji mających działanie korodujące. Materiały powinny być składowane odpowiednio do rodzaju uzbrojenia, posegregowane wg wielkości i klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

3. SPRZĘT I MASZYNY

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 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 jakości

wskazaniom zawartym w ST lub Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego używania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do używania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Roboty związane z budową sieci wodociągowej będą prowadzone ręcznie i przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi:

- ciągniki kołowe,
- wciągarki z linami stalowymi,
- koparki gąsienicowe,
- przyczepy skrzyniowe,
- samochody dostawcze,
- samochody samowyładowcze,
- samochody skrzyniowe,
- spycharki gąsienicowe,
- żurawie samojezdne kołowe,
- piła tarczowa,
- równiarki samojezdne,
- sprężarki powietrza elektryczne,
- sprężarki przewożne spalinowe,
- narzędzia tnące do cięcia rur z PE i stali,
- szczęki dla wszystkich zgrzewarek do zgrzewania doczołowego rur z PE-HD,
- frezarki dla rur PE-HD,
- szlifierki kątowe,
- giętarki, spawarki i lutownice,
- zagęszczarka do gruntu,
- sprzęt do próby szczelności,
- agregaty prądotwórcze,
- równiarki,
- spycharki,
- ubijaki ręczne,
- betoniarki,
- młotów mechanicznych,
- ubijaki spalinowe,

- walce statyczne i wibracyjne,
- wibratory powierzchniowe,
- wciągi,
- wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym,
- wciągarka ręczna,
- młoty mechaniczne,
- zestaw acetylenowo – tlenowy,
- prościarka do rur PE,
- spawarka elektryczna,
- beczkowóz ciągniony,
- sprzęt do inspekcji kamerą wideo.

Specjalistyczny sprzęt do:

- budowy w technologiach bezwykopowych
- zgrzewania doczołowego rur ciśnieniowych PE,
- zgrzewania elektrooporowego kształtek PE,
- przeprowadzenia prób szczelności, ciśnienia, dezynfekcji oraz dechloracji,
- inny sprzęt mechaniczny.

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

Zastosowany sprzęt powinien być zgodny z podanym w ST lub inny, zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w pkt. 4 ST 00.00 „Wymagania ogólne”. Wybór środków transportu oraz metod środków transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportu powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonywania wykopów.

Do transportu materiałów stosowane będą n/w środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód dłużykowy,
- samochód samowyładowczy.

Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem według wytycznych producenta. Wykonawca zapewni przywóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, natomiast poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym.

Transport elementów studzienek

Transport elementów studzienek powinien odbywać się w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportu.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Transport piasku i mieszanki betonowej

Piasek można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem oraz zmieszaniem z innymi rodzajami kruszyw. Podczas transportu piasek powinien być zabezpieczony przed wysypianiem. Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250. Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

Pozostałe elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i przemieszczeniem.

Wyladunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności, uniemożliwiających ich uszkodzenie. Transport winien być jak w ST lub inny, zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru, rury należy przewozić zgodnie z instrukcją Producenta.

Wymagania przy korzystaniu z ruchu po drogach publicznych

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie wyrobów i urządzeń na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i o każdym takim przypadku powiadomi Inspektora Nadzoru.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenia osiowe nie będą dopuszczane na świeżo ukończone fragmenty Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru. Wszystkie drogi w rejonie wjazdów na teren budowy należy utrzymywać w czystości.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt 5 ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji zarys metodologii Robót i ich Harmonogram uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana budowa wodociągu. Zwróci on szczególną uwagę na połączenie projektowanej sieci z istniejącymi wodociągami oraz na zapewnienie dostawy wody dla odbiorców korzystających z istniejącego wodociągu. Ustali kolejności wykonywania poszczególnych prac i czynności

w tych warunkach. Przed wykonaniem spieć Wykonawca skoordynuje ich przebieg i wykonanie podłączeń/przełączeń z właściwymi, zainteresowanymi stronami.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych wyrobów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia wyrobów budowlanych i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań wyrobów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach wyrobów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą budowy wodociągu z następującymi zaleceniami:

Wykopy technologiczne: punktowe dla wykonania wodociągu w technologii bezwykopowej wraz zabudową obiektów sieciowych oraz wykopy liniowe pod rurociągi oraz odwadnianie wykopów technologicznych wg ST 03.00 ROBOTY ZIEMNE I ODWODNIENIOWE

Zabezpieczenie krzyżującego się z wykopami technologicznymi uzbrojenia, poprzez podparcia i podwieszenia wg ST 03.00 ROBOTY ZIEMNE I ODWODNIENIOWE.

Czynności operacyjne na czynnej sieci wodociągowej: powinny być wykonane przez służby eksploatacyjne właściciela sieci lub pod ich ścisłym nadzorem.

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych i wykonywania wykopów należy teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP. Roboty przygotowawcze należy prowadzić zgodnie z ST-02.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

5.2 Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. (Dz. U. Nr poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Przeznaczony do likwidacji stary rurociąg wraz z armaturą należy w całości zdemontować i zagospodarować w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. Likwidowane rurociągi które nie

zostaną odkryte należy zabezpieczyć przed filtracją wód poprzez zaślepienie na wszystkich końcach korkiem z betonu wodoszczelnego C20/25.

5.3 Roboty ziemne

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z ST- 03.00 ROBOTY ZIEMNE I ODWODNIENIOWE.

5.4 Roboty odwodnieniowe

Roboty odwodnieniowe należy prowadzić zgodnie z ST- 03.00 ROBOTY ZIEMNE I ODWODNIENIOWE.

5.5 Roboty budowlane

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z ST- 04.00 ROBOTY BUDOWLANE.

5.6 Budowa wodociągu w zakresie robót instalacyjnych i technologicznych

Inwestycja obejmuje budowę sieci wodociągowej dz225mm od włączenia do istniejącej sieci w miejscowości Nowa Wieś Wrocławska w ul. Nowej, poprzez ul. Wrocławską (droga gminna 107187D i droga powiatowa 2026D) następnie po działkach prywatnych i gminnych, rolniczych wzdłuż przebudowywanej drogi powiatowej 2026D gruntowej, wraz z jej przekroczeniem PD1, przekroczeniem rowu melioracyjnego PR1 oraz przekroczeniem autostradowej obwodnicy Wrocławia PD2, do połączenia z projektowaną siecią wodociągową w miejscowości Zabrodzie, po przekroczeniu drogi powiatowej PD3. Na terenie zabudowanym sieć wytrasowano w pasach dróg. W zakresie budowy sieci należy przepiąć dwa przyłącza wodociągowe.

Technologia wykonania tradycyjna – układanie przewodu w wykopach otwartych oraz bezwykopowa.

Rurociągi i kształtki Dz225 i 355mm wykonane z rur z polietylenu, łączone będą poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowo.

Przed ułożeniem w wykopie należy sprawdzić, czy dno wykopu wolne jest od kamieni oraz na odcinkach, gdzie nie występują grunty piaszczyste - należy wykonać podsypkę o grubości min. 10 cm, w przypadku wystąpienia gruntu z ostrymi kamieniami podsypkę zwiększyć do 20 cm. Rury należy układać w wykopach na podłożu wyprofilowanym tak, aby zapewniało ono podparcie dla przewodu wzdłuż całej długości i co najmniej 1/4 obwodu rury. Przed opuszczeniem rur na dno wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń, powstałych w trakcie transportu i składowania. Należy również rury oczyścić, zwracając szczególną uwagę na końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć z placu budowy.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wtedy należy zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowanym i wyrównanym ze spadkiem podłożu.

Rurociągi należy układać zachowując kierunek spadków pokazanych na profilu.

Głębokość wykopu wg profilu sieci ujętego w DP.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy), a wymiary gniazd należy dostosować do wymiarów przewodu i rodzaju złączy. Odchylenie osi ułożonego przewodu nie może przekraczać $\pm 10\text{mm}$. Szczegółowe warunki montażu rur według wytycznych Producenta.

Przed zasypaniem dna wykopu należy go osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu powinien być zgodny z „Instrukcją montażową” Producenta i nie powinien spowodować uszkodzenia rur, ich izolacji oraz armatury. Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbijanie gruntu w tzw. pachwinach przewodu.

Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

W miejscach skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą podziemną wykopy wykonywać zgodnie z uzgodnieniami wydanymi przez ich Użytkowników.

W przypadku nieujawnionych kolizji z istniejącą siecią Wykonawcę zobowiązuje się do jej odtworzenia.

Przewody wodociągowe z rur PE100 zgrzewane doczołowo: załamania trasy należy realizować poprzez zgrzewanie doczołowe kształtek z rurociągiem. Przy małych kątach załamania trasy wykorzystywać naturalne właściwości elastyczności rury jednak z zachowaniem dopuszczalnego długookresowego promienia gięcia zastosowanej rury podanego przez Producenta. Połączenia z armaturą kołnierkową należy wykonać za pomocą tulei kołnierkowych z kołnierzem, zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Wszystkie połączenia zgrzewane powinny być dokumentowane protokołem jakości zgrzewów. Po dokonaniu zgrzewu należy usunąć wypływy zewnętrzne oraz wewnętrzne powstałe w trakcie zgrzewania. Zaleca się aby zgrzewanie rurociągów dokonał serwis producenta rur lub licencjonowany przedstawiciel.

Szczegóły podano DP na: Projektach zagospodarowania terenu, Profilach podłużnych wodociągu oraz w ST- 05.0.

Po zakończeniu prac teren należy uporządkować, a miejsce usytuowania wodociągu i armatury trwale oznakować.

5.6.1 Technologia bezwykopowa wykonania wodociągu

Odcinki bezwykopowe sieci wodociągowej wykonywane będą pod utwardzonymi nawierzchniami dróg oraz na terenie prywatnym.

Szczegóły technologii wykonania wodociągu metodami bezrozkopowymi zgodnie z DP i ST-05.00 ROBOTY ZIEMNE I ODWODNIENIOWE.

5.7 Warunki wykonania w strefie istniejącego uzbrojenia

Wodociąg w strefie istniejącego uzbrojenia należy wykonać, zgodnie z następującymi uwagami i zaleceniami:

- 1) Istniejące uzbrojenie przebiegające w zarysie wykopu wzdłuż jego obudowy, należy zabezpieczać poprzez podparcia do obudowy wykopu - szczegóły wg części ST – 04.00 „Roboty budowlane” i DP;

- 2) Istniejące uzbrojenia przebiegające poprzecznie do wykopu zabezpieczać poprzez podwieszenia do obudowy wykopu w korytkach drewnianych i stalowych – szczegóły wg części ST – 04.00 „Roboty budowlane” i DP;
- 3) Prace wykonywane w pasie drogowym prowadzić pod nadzorem Urzędu Miasta w Kątach Wrocławskich i Wydziału dróg starostwa powiatowego oraz GDDKiA o. Wrocław
- 4) Zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych należy wykonywać pod nadzorem Właściciela sieci: TAURON Dystrybucja S.A.;
- 5) Zabezpieczenie istniejących kabli telekomunikacyjnych należy wykonywać pod nadzorem Właściciela sieci: Dialog, Netia.;
- 6) Zabezpieczenie istniejącej kanalizacji sanitarnej i wodociągowej wykonywać pod nadzorem Właściciela sieci: ZGK w Kątach Wrocławskich
- 7) Zabezpieczenie istniejącej sieci gazowej pod nadzorem gaz-system i PSG Sp. z o.o.
- 8) Wszystkie prace prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w **PROTOKOLE z narady koordynacyjnej** usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu i ich załącznikami.

5.8 Pobór wody

W czasie budowy wodociągu wystąpi zapotrzebowanie wody na cele technologiczne:

- do czyszczenia rurociągów,
- do próby szczelności - ciśnienia,
- do płukania i dezynfekcji rurociągu,
- do przeprowadzenia przewiertów.

Należy przygotować punkty poboru wody z istniejącego wodociągu lub poprzez dowóz beczkowozami.

Przewiduje się prowadzenie czynności czyszczenia i próby szczelności z zastosowaniem przenośnego zestawu tymczasowych rurociągów z armaturą do poboru wody i spustu wody.

Dla wykorzystania wody do celów technologicznych należy przygotować zestaw przenośnym składające się z:

- rurociągów tymczasowych,
- armatury odcinającej,
- armatury pomiarowej, zaworu antyskażeniowego,
- armatury odpowietrzającej,
- kształtek połączeniowych,
- stojaków.

Wodę zużytą należy odpompować, wykorzystując w tym celu kołnierze wieloczynnościowe i rurociągami tymczasowymi odprowadzić do najbliższych, rowów bądź też istniejącej kanalizacji. Przed odprowadzeniem do odbiorników, woda po dezynfekcji z zawartością chloru, będzie zneutralizowana.

5.9 Próba ciśnienia i szczelności

Warunkiem odbioru robót jest przeprowadzenie próby ciśnienia na sieci wodociągowej. Próbę należy wykonać na ciśnienie 1,0 MPa, zgodnie z PN-B-10725 „Wodociągi, Przewody zewnętrzne, Wymagania i badania”, oraz z normami PN-EN 805, PN-EN 805/AP1. Końcówki rurociągu oraz kształtki na czas próby powinny być należycie rozparte a rurociąg powinien być dokładnie odpowietrzony.

Ujęcie wody dla celów technologicznych powinno spełniać wymagania normy PN-EN 1717 – „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny. Ponadto woda pobierana z sieci miejskiej powinna być opomiarowana.

Wykonawca powinien zabezpieczyć doprowadzenie odpowiedniej ilości wody pod odpowiednim ciśnieniem do przeprowadzenia próby ciśnienia.

UWAGA: Rury osłonowe z obu końców muszą być otwarte podczas przeprowadzania próby szczelności rury przewodowej tak, aby można było stwierdzić czy nie ma wycieku, a po zakończeniu próby oba końce muszą być skutecznie zabezpieczone przed zanieczyszczeniem/zamuleniem.

5.10 Płukanie i dezynfekcja

Po pozytywnie przeprowadzonej próbie ciśnienia wodociągu, przed włączeniem wodociągu do eksploatacji, należy przeprowadzić płukanie i dezynfekcję rurociągu. Proces ten składa się z 3 operacji: płukania wstępnego, dezynfekcji i płukania końcowego.

Doprowadzenie wody do płukania sieci nastąpi poprzez tymczasowo zamontowany zestaw rurociągów i króćców oraz zestaw wodomierzowy z zaworem antyskażeniowym, z najbliższego hydrantu.

Po zakończeniu płukania wstępnego należy przeprowadzić dezynfekcję przewodów poprzez dawkowanie podchlorynu sodowego. Dawkę chloru przewiduje się na poziomie min. 30g/m³.

Przy przeprowadzaniu dezynfekcji, podchloryn sodowy (NaClO x 5 H₂O o symbolu technicznym S-BN/6012-53) należy wprowadzić do rurociągu w postaci 3% roztworu.

W celu przeprowadzenia dezynfekcji należy napełniać sieć roztworem do czasu, aż zacznie wypływać woda o wyraźnym zapachu chloru. Wówczas należy zamknąć zasuwy i pozostawić zamknięty odcinek na czas 48 godzin, po upływie których zachlorowana woda powinna być usunięta przez doprowadzenie wody czystej i przepłukanie przewodu do czasu zaniku zapachu chloru.

Po dokonaniu dezynfekcji i przepłukaniu sieci, powinna być przeprowadzona analiza bakteriologiczna wody przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego lub inne akredytowane laboratorium. Odprowadzany roztwór podchlorynu sodu musi być poddawany dechloracji przy użyciu tiosiarczanu sodowego, który należy dodawać do odprowadzanej wody i rurociągu w postaci 30% roztworu.

Sprawdzona analitycznie wartość chloru w odprowadzanej wodzie nie może przekroczyć 0,2 g Cl₂/m³ – zgodnie z Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r.

w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Woda przeznaczona do picia przez ludzi powinna spełniać wymagania dotyczące ilości wolnego chloru, która nie może przekraczać 0,3 g Cl₂/m³ – zgodnie z Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi

Przy wykonywaniu dezynfekcji należy ściśle przestrzegać warunków bhp.

Zwraca się uwagę, aby rury i kształtki przed zamontowaniem, były należycie przemyte wodą i usunięte były zanieczyszczenia mechaniczne, a po każdym dniu roboczym końcówki rur deklować dla uniemożliwienia dostawania się drobnych zanieczyszczeń.

Warunkiem włączenia całej sieci wodociągowej do eksploatacji jest pozytywna próba bakteriologiczna i fizykochemiczna, wykonana przez akredytowane laboratorium i uzyskanie zgody właściwego PPIS na każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny. Pobór wody do płukania i zrzut wód do kanalizacji należy uzgodnić z ZGK w Kątach Wrocławskich.

5.11 Zabezpieczenie i wycinka zieleni

Zgodnie z ST-02.02 ZABEZPIECZENIE ZIELENI

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 Kontrola, pomiary i badania

Kontroli jakości wykonanych Robót należy dokonać poprzez porównanie z DP i warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z DP,
- zgodność z wymaganiami norm,

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- badanie zabezpieczenia ścian wykopów, w tym również zabezpieczeń przed zalaniem wodą,
- badanie sprawności zasuw operacyjnych potrzebnych do wyłączenia danego odcinka z eksploatacji,
- sprawdzenie prawidłowości odwodnienia danego odcinka
- badanie jakości wykonania budowy bloków oporowych i podporowych,
- sprawdzanie szczelności poprzez wykonanie częściowych i końcowych prób ciśnienia,

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie połączeń przewodów,
- sprawdzenie zamontowania studzienek i uzbrojenia,
- sprawdzenie prawidłowości przejść szczelnych przez ściany,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki rurociągu,
- sprawdzenie oznakowania rurociągów i armatury.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie rurociągu w planie → odchylenie odległości osi ułożonego rurociągu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów powinien być zgodny z ST-03.00,

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej lub odbioru, dokonywanego przy udziale Inspektora Nadzoru, komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia wpisu do Dziennika Budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości, obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy wykonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanych pomiarów.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeśli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby i atesty, gwarancje producenta dla stosownych materiałów i urządzeń, że spełniają one wymagane normami warunki techniczne.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST – 00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są:

- m:** ułożenie projektowanych przewodów, rur osłonowych, taśmy ostrzegawczej – na podstawie DP i pomiaru w terenie,
- szt.:** montaż kształtek, wstawek montażowych, zasuw, przepustnic, hydrantów, płóz, manszet, oznakowanie armatury, na podstawie pomiarów w terenie i DP,
- m³:** podsypki, obsypki rurociągów – na podstawie DP i pomiaru w terenie.
- kpl:** montaż armatury z obudową, skrzynką, podparciem, obetonowaniem skrzynki, obetonowaniem włączów w terenie zielonym, montaż manszet z pierścieniem przejściowym, tulei kołnierzowych wraz z uszczelką i kołnierzem luźnym, zabezpieczenie zieleni, próba hydrauliczna (ciśnieniowa); dezynfekcja; płukanie rurociągu; studni wodomierzowej szczelnej z włączem żeliwnym z wypełnieniem betonowym

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST – 00.00 „Wymagania Ogólne”, pkt. 8.

Odbiór przewodów wodociągowych należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z DP, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

Elementy podlegające odbiorowi:

- roboty budowlane w danej technologii (wodociąg wykonany metodą wykopową i bezwykopową),
- roboty montażowe wykonania węzłów, w tym połączenia zgrzewane, kołnierzowe
- próba ciśnienia,
- wykonany zagęszczony wykop.

Odbiór poszczególnych elementów robót powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór końcowy należy przeprowadzić sprawdzając zgodność robót z DP, zapisami w Dzienniku Budowy i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” z zakresu instalacji sanitarnych, seria wydawnicza COBRTI INSTAL. W szczególności należy sprawdzić zapisy:

Zeszytu 3 – Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych z 2001r.

Zeszytu 7 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych z 2003r.

Zeszytu 9 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych z 2003r.

Przy odbiorze winny być dostarczone m.in. n/w dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z wszelkimi naniesionymi zmianami i uzupełnieniami, wynikłymi w trakcie wykonywania robót oraz schematy węzłów z pomiarami do punktów stałych,
- Dokumenty uzasadniające wprowadzone zmiany jw.,
- Dokumenty dotyczące jakości wprowadzonych materiałów,
- Protokoły częściowych odbiorów poszczególnych faz robót,
- Karty kontroli zgrzewania doczołowego rurociągu PE,
- Protokoły badań radiologicznych – karty zgrzewu,
- Protokoły przeprowadzonego badania całości przewodu,
- Protokoły przeprowadzenia płukania i dezynfekcji, łącznie z wynikami analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych,
- Świadectwa jakości wydane przez producentów materiałów,
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej, wykonana przez uprawnionego geodetę – trzy komplety,
- Dziennik budowy
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady podstawy płatności ujęto w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Płatność za **m** wykonanego wodociągu, zgodnie z Dokumentacją projektową, obmiarem robót oraz oceną jakości wykonania robót.

Podstawa płatności wg zawartej umowy, a w szczególności cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie komór tymczasowych na sieci,
- zakup oraz transport materiałów na miejsce wbudowania,
- ułożenie i montaż rur i kształtek,
- montaż kołnierzy i zgrzewanie rur i montaż kształtek,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- pobór wody do przeprowadzenia próby szczelności, płukania sieci, dezynfekcji
- koszt zrzutu wody (w tym również koszty pompowania),
- oznakowanie rurociągów,
- koszt niezbędnej obsługi serwisowej,
- opłaty za nadzór właścicieli urządzeń podziemnych,
- opłaty za czasowe zajęcie terenu na poszczególnych działkach,
- koszty organizacji ruchu zastępczego,
- szkolenia,

- koszty odtworzenia nawierzchni i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

10.1 Normy

Wykonawca obowiązany jest przestrzegać przepisów i norm dotyczących wykonywanych Robót. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, w zgodzie z Polskimi Normami (PN) oraz normami zharmonizowanymi UE tj. PN-EN.

Normy i przepisy ogólne

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r., na podstawie Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 czerwca 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane
- Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (Arkady 1990),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 kwietnia 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska, z późn.zm.
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 3 października 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17 stycznia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 maja 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odpadach, z późn. zmianami
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 3 października 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami

Normy i przepisy dotyczące robót ziemnych

PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-044811	Grunty budowlane . Badanie próbek gruntu.
BN-77/89671-12	Oznaczenie współczynnika zagęszczenia gruntu.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
BN-62/8836-01	Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie.
BN-66/6774-01	Żwir i pospółka.
PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne.

- BN-62/8836-02 Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instrukcje montażowe układania w gruncie rurociągów z PE – wydane przez Producentów rur.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II – instalacje sanitarne i przemysłowe.

Normy i przepisy dotyczące rurociągów

- PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieci zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne dla oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych
- PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
- PN-B-10715 Wodociągi. Szczelność przewodów. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).
- PN-ISO 7858-2 Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania instalacyjne – grudzień 1997.
- PN-EN 1717 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny – październik 2003.
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania.

Normy i przepisy dotyczące studzienek i komór armatury

- PN-91/B-10728 Studzienki wodociągowe
- PN-EN-124:2000 Włazy kanałowe
- PN-85/H-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
- PN-93/H-74124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badanie typu, znakowanie i kontrola jakości.

10.2 Inne przepisy

Rozporządzenia i przepisy dotyczące eksploatacji i sieci wodno-kanalizacyjnych

- Ministra Gospodarki przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. nr 96 poz.. 437);
- Ministra Gospodarki przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalni ścieków (Dz.U. nr 96 poz. 438);

Należy również uwzględnić zalecenia zawarte w „Wymaganiach BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej” (CTK WARSZAWA 1989 r.).

Budowę oraz odbiór techniczny należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami norm: PN-B-10736, PN-91/B-10728, PN-B-12095 i PN-B-06050.

Wszystkie roboty przy budowie należy wykonać przy ścisłym zachowaniu warunków BHP w tym: Zasad dotyczących BHP, bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz ochrony Środowiska, obowiązujące Wykonawców realizujących prace dla ZGK w Kątach Wrocławskich.