

III.2.3

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST – 00.02

Roboty w zakresie budowy sieci wodociągowej, kanalizacji

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika
Zamówień (CPV) :

45231300-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów
i rurociągów do odprowadzania ścieków

Nazwa Projektu :

**„ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ DLA TERENU
ZABUDOWY MIESZKALNEJ JEDNORODZINNEJ –DZ. 952/102, OBRĘB 0014 STARE
BUDKOWICE”**

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.....	3
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	3
1.3. Zakres robót objętych kontraktem.....	3
1.4. Zakres robót objęty specyfikacją techniczną.....	3
1.5. Określenia podstawowe.....	4
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.....	4
2.1 Wymagania.....	4
2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	12
2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	12
3. SPRZĘT.....	13
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	14
5. WYKONANIE ROBÓT.....	15
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.....	15
5.2. Przewody wod – kan.....	16
5.2.1. Sieć wodociągowa.....	16
5.2.2. Kanały sanitarne.....	17
5.3. Studzienki.....	17
5.3.1. Studzienki i komory betonowe.....	17
5.3.2. Studzienki inspekcyjne z tworzyw sztucznych.....	18
5.4. Rury ochronne.....	18
5.7. Próby szczelności.....	21
5.7.1. Próba szczelności przewodów grawitacyjnych.....	21
5.7.2. Próba szczelności przewodów ciśnieniowych.....	21
5.8. Dezynfekcja i płukanie.....	21
5.9. Włączenie odcinka wodociągu do sieci.....	21
6. KONTROLA JAKOŚCI.....	22
6.1. Kontrola jakości materiałów.....	22
6.2. Kontrola jakości robót.....	22
6.3. Postępowanie z wadliwie wykonanymi robotami.....	22
7. OBMIAR ROBÓT.....	22
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	22
7.2. Zasady obmiaru robót.....	22
8. ODBIÓR ROBÓT.....	22
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	23
9.1. Wykonanie kanałów grawitacyjnych.....	23
9.2. Wykonanie studzienek betonowych.....	24
9.3. Wykonanie studzienek inspekcyjnych z tworzyw sztucznych.....	25
9.8. Wykonanie przewodów wodociągowych.....	27
9.9. Wykonanie hydrantów.....	28
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	28

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są szczegółowe warunki wykonania i odbioru robót dotyczących rozbudowy sieci wod-kan dla terenu zabudowy mieszkalnej jednorodzinnej, ul. Zagwiździańska, dz.nr 952/102, obręb 0015 Stare Budkowice.

Jeżeli w niniejszej specyfikacji technicznej, w punkcie dotyczącym warunków wykonania robót nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji przedmiaru robót, należy wykonać ją zgodnie z wymaganiami ogólnymi (ST-00.00) i dokumentacją projektową.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych kontraktem

W ramach kontraktu należy wykonać m.in. :

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE OBIEKTÓW PROJEKTOWANYCH	JEDN.	IŁOŚĆ
SIEĆ WODOCIĄGOWA			
1.	Całkowita długość sieci wodociągowej - rury Dz110 PE SDR 17 ‘	mb	345,0
2.	Całkowita długość sieci wodociągowej - rury Dz90 PE SDR 17 ‘	mb	5,0
3.	Hydrant nadziemny	szt.	2
SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ			
4.	Całkowita długość sieci kanalizacji sanitarnej - tłocznej - rury Dz63 HDPE100; SDR17	mb	177,0
5.	Całkowita długość sieci kanalizacji sanitarnej - grawitacyjnej	mb	2,0
	- rury Dz200PVC SN8 - rury 0160PVC SN8	mb	3,0
6.	Studnie kanalizacyjne:	szt	1
	- Dn800PE/PP – rozprężna - Dn1000bet. - serwisowa	szt.	1

1.4. Zakres robót objęty specyfikacją techniczną

W ramach planowanych robót należy :

- Odpowiednie odcinki sieci wodociągowej wyłączyć z eksploatacji. Wyłączenia powinny być wykonane przez służby eksploatacyjne sieci wodociągowej. Zakres wyłączeń powinien być dostosowany do zakresu prowadzonych robót.
- Zapewnić dostawę wody odbiorcom na czas planowanych wyłączeń.
- Zapewnić przepompowanie ścieków, umożliwiające ominięcie realizowanego odcinka kanalizacji lub przepompowni. Zakres przepompowywania powinien być dostosowany do zakresu robót.

Projektowany przebieg robót :

- Roboty ziemne i podłoża – zgodnie ze specyfikacją ST-00.01 Roboty ziemne.
- Roboty rozbiórkowe – zgodnie z ST-00.01 Roboty ziemne i ST-00.03 Roboty drogowe.
- Wykonanie odcinkami sieci kanalizacji sanitarnej wraz ze studzienkami, pompowniami i rurociągami tłocznymi.
- Wykonanie odcinkami sieci wodociągowej – po wykonaniu kanalizacji sanitarnej na danym odcinku lub równolegle.
- Wykonanie modernizacji istniejącej przepompowni ścieków – w oparciu o niniejszą specyfikację oraz ST-05 Roboty konstrukcyjne.

1.5. Określenia podstawowe

- **Sieć wodociągowa** – układ połączonych urządzeń, przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę, w granicach od ujęcia do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociagowym.
- **Przewód wodociagowy tranzytowy** – przesyłowy przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do przesyłu wody.
- **Przewód wodociagowy magistralny** – magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.

- **Przewód wodociągowy rozdzielczy** – przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.
- **Przyłącze wodociągowe** – odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym.
- **Uzbrojenie przewodów wodociągowych** – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.
- **Armatura sieci wodociągowych** – w zależności od przeznaczenia :
 - armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory
 - armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne
 - armatura przeciwpożarowa – hydranty
- **Blok oporowy** – element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia wody.
- **Blok podporowy** – element zabezpieczający armaturę przed przemieszczaniem w pionie.
- **Sieć kanalizacyjna** – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, służący do odprowadzania ścieków z posesji do oczyszczalni ścieków.
- **Kanalizacja grawitacyjna** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.
- **Pompownia (przepompownia) ścieków** – obiekt przeznaczony do podwyższania ciśnienia pompowanych ścieków.
- **Kanalizacja ciśnieniowa** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompownię.
- **Studzienka kanalizacyjna** – obiekt na kanale przeznaczony do łączenia, kontroli i eksploatacji kanałów.
- **Kineta** – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
- **Przewód kanalizacyjny** – kanał lub rurociąg wraz z urządzeniami, którym w sposób grawitacyjny lub ciśnieniowy odprowadzane są ścieki.
- **Rurociąg (tłoczny)** – przewód kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.
- **Kanał** – przewód kanalizacyjny, w którym jest grawitacyjny przepływ ścieków.
- **Przyłącze kanalizacyjne** – odcinek przewodu kanalizacyjnego łączący instalację kanalizacyjną na posesji z siecią kanalizacyjną.
- **Instalacja kanalizacyjna** – będące w posiadaniu Usługobiorcy przewody wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, służące do odprowadzania ścieków z przyborów do przyłącza.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji ST-00 Wymagania ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych podano w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne. Nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu standardu wykonania, właściwości i wymogów technicznych przyjętych w dokumentacji technicznej. Dopuszcza się rozwiązania oparte na wyrobach innych producentów pod warunkiem, że mają one właściwości nie gorsze od produktów podanych w dokumentacji, a rozwiązanie zamienne zostanie przedstawione na piśmie i uzyska akceptację Projektanta i Inspektora Nadzoru.

2.1 Wymagania

Użyte do realizacji robót budowlano-montażowych materiały i urządzenia winny spełniać wymogi, wynikające z odpowiednich Norm (polskich lub europejskich), dotyczących ich produkcji i wytwarzania oraz stosownych aprobat technicznych, na podstawie których zostały one dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Sprowadzone na budowę materiały i urządzenia nie powinny mieć widocznych uszkodzeń (wgnieceń, rys, pęknięć), wymiary ich powinny być zgodne z podanymi w normach, powinny być fabrycznie oznakowane oraz nie powinny nosić znamion wcześniejszego użytkowania.

Przed sprowadzeniem materiału, wyrobu lub urządzenia na budowę, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wzór deklaracji zgodności materiału, wyrobu lub urządzenia z dokumentem odniesienia, opisującym ich specyfikację i wymagane parametry techniczne oraz świadectwo dopuszczenia danego elementu do stosowania w budownictwie, wystawioną przez producenta – a po ich sprowadzeniu na budowę jest zobowiązany dostarczyć dokument, stwierdzający zgodność danej partii materiałów, wyrobów i urządzeń z przedstawionymi wcześniej wzorami dokumentów.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Wszystkie materiały muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881). Wykonawca dla potwierdzenia właściwości użytych materiałów dostarczy dokumenty potwierdzające odpowiednią jakość i, dla materiałów do budowy sieci wodociągowych, dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną.

A. SIEĆ WODOCIĄGOWA

Lp.	NAZWA ASORTYMENTU:	PRZYKŁADOWY PRODUCENT	CHARAKTERYSTYKA:
-----	-----------------------	--------------------------	------------------

1.	Hydranty nadziemne DN 80, DN 100 (z możliwością całkowitego odwodnienia)	HAWLE (Kramer) AVK, TALIS, VAG Armaturen, JAFAR	<ul style="list-style-type: none"> ⌚ zgodne z normą PN-EN 14384 ⌚ ciśnienie robocze 1,0 MPa ⌚ połączenia kolnierzone ⌚ kolor czerwony ⌚ głowice hydrantu z zaworem napowietrzającym – żeliwo sferoidalne zabezpieczone obustronnie powłoką epoksydową min 250 µm ⌚ nasada 75 mm – aluminium ⌚ pokrywa nasady – polietylen, aluminium lub żeliwo ⌚ kolumna – żeliwo sferoidalne zabezpieczone obustronnie powłoką epoksydową min 250 µm lub stal nierdzewna ⌚ cokół hydrantu – żeliwo sferoidalne zabezpieczone powłoką epoksydową min 250 µm ⌚ rura trzpieniowa, trzpień, wrzeciono z gwintem walcowanym na zimno – ze stali nierdzewnej ⌚ grzybek lub tłok zamykający – mosiądz z elastomerem lub żeliwo pokryte elastomerem ⌚ wysokość hydrantu uzależniona od głębokości zabudowy RD ~1500 (od góry rury do terenu) powinna wynosić L~ 2380 mm ⌚ zamknięcie kulowe wypływu wody w przypadku uszkodzenia hydrantu (przy podwójnym zamknięciu) ⌚ uszczelnienie wrzeciona (O-ring) – guma EPDM lub NBR ⌚ końcowy ogranicznik ruchu przy otwieraniu i zamykaniu ⌚ samoczynne odwodnienie hydrantu po zamknięciu ⌚ wszystkie elementy i powłoki wewnętrzne mające kontakt z wodą pitną muszą mieć atest PZH dla wody pitnej
2.	Hydranty podziemne DN 80, DN 100 (z możliwością całkowitego odwodnienia)	HAWLE(Kramer), AVK, TALIS, VAG Armaturen, JAFAR	<ul style="list-style-type: none"> ⌚ zgodne z normą EN 14339 ⌚ pojedyncze lub podwójne zamknięcie ⌚ zamknięcie kulowe wypływu wody (dla zamknięcia podwójnego) ⌚ ciśnienie robocze 1,0 MPa ⌚ korpus, stopa, głowica, kolumna – żeliwo sferoidalne (w wydaniu elementowym lub monolitycznym) zabezpieczone obustronnie powłoką epoksydową min 250 µm ⌚ uchwyt kłowy – żeliwo sferoidalne, zabezpieczone jak wyżej ⌚ czop czworokątny – żeliwo sferoidalne ⌚ wrzeciono z gwintem walcowanym na zimno, trzpień – stal kwasoodporna ⌚ tłok – żeliwo sferoidalne, pokryte elastomerem ⌚ RD = 1250 ~ 1500 mm (L= 980 ~ 1230) ⌚ Połączenia kolnierzone

			<p>⌚ wszystkie elementy i powłoki wewnętrzne mające kontakt z wodą pitną muszą mieć atest PZH dla wody pitnej</p> <p>⌚ wszystkie elementy i powłoki wewnętrzne mające kontakt z wodą pitną muszą mieć atest PZH dla wody pitnej</p>
3.	Zasuwy z żeliwa sferoidalnego kołnierzone długie do zabudowy w ziemi lub krótkie do zabudowy w komarach wraz z obudową tego samego producenta	<p>HAWLE, AVK, TALIS, KHK, VAG Armaturen,</p> <p>Saint Gobain, JAFAR</p>	<p>⌚ zgodne z normą EN 1074-2</p> <p>⌚ miękkie uszczelnienie</p> <p>⌚ pełny przelot,</p> <p>⌚ ciśnienie robocze PN 10</p> <p>⌚ zabezpieczone zewn. i wewn. powłokami epoksydowymi min 250 µm</p> <p>⌚ wrzeciono ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem</p> <p>⌚ pierścień dławicowy, uszczelka zwrotna i uszczelka pokrywy z elastomeru</p> <p>⌚ uszczelki głowicy (o-ring) z elastomeru szt. min 3</p> <p>⌚ pierścień grzebieniowy i tuleja z mosiądzu</p>
			<p>⌚ korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego</p> <p>⌚ klin z żeliwa sferoidalnego z powłoką elastomerową</p> <p>⌚ śruby z łbem (na imbus) walcowanym ze stali nierdzewnej osadzone w gnieździe pokrywy, (dla połączenia korpusu z pokrywą) pokryte masą zabezpieczającą przed dostępem wilgoci</p> <p>⌚ dopuszcza się połączenie bezśrubowe korpusu z pokrywą</p> <p>⌚ kołnierze zwymiarowane i owiercone na PN 10</p> <p>⌚ obudowa teleskopowa ze stali ocynkowanej L= 0,9~1,2m lub 1,2~ 1,8m</p> <p>⌚ lub kółko z żeliwa szarego, epoksydowane min 250 µm, (w przypadku montażu w komorze)</p> <p>⌚ wszystkie elementy i powłoki wewnętrzne mające kontakt z wodą pitną muszą mieć atest PZH dla wody pitnej</p>
4.	Kształtki z żeliwa sferoidalnego - kołnierzone	HAWLE, AVK, TALIS, VAG Armaturen, JAFAR	<p>⌚ zgodne z normą PN – EN 545:2010</p> <p>⌚ ciśnienie nominalne - PN 10</p>

			<ul style="list-style-type: none"> obustronne zabezpieczenie powłoką epoksydową o grubości min 250 µm kołnierze – zwymiarowane zgodnie z PN-EN 1092-2, owiercone na PN10 atest PZH dla wyrobu
7.	Kształtki z żeliwa sferoidalnego – łączniki rurowe montażowe oraz typu MULTI – JOINT (kielichowe, kołnierzowe lub kielichowo – kołnierzowe)	GEORG FISCHER, HAWLE, HELDEN, MARLEY-VIKING JOHNSON, AVK, TALIS, IGE, SAINT – GOBAIN	<ul style="list-style-type: none"> zgodne z normą PN – EN 14525 ciśnienie nominalne - PN 10 obustronne zabezpieczenie powłoką epoksydową o grubości min 250 µm lub powłoki nylonowe tej samej grubości kołnierze – zwymiarowane zgodnie z PN-EN 1092-2, owiercone na PN10 elastyczny pierścień z żywicy uszczelki z elastomeru (dopuszczalne do kontaktu z wodą pitną) elementy zabezpieczające przed przesunięciem ze stali nierdzewnej lub tworzywowo korundowe śruby i nakrętki regulacyjne ze stali kwasoodpornej kąt odchylenia w kielichach do 4° atest PZH dla wyrobu
8.	Opaski elektrooporowe PE wraz frezem do nawiercania i zaworem odcinającym oraz kształtki do zgrzewania elektrooporowego	MARLEY-FRIATEC (DURAFUSE), GEORG FISCHER, FUSION, WAVIN, AGRU, SIMONA, ELPLAST, PLASSON	<ul style="list-style-type: none"> zgodne z normą PN-EN 12201-3 i PN-EN 1555 PN-EN 13244:2004 wszystkie elementy i powłoki wewnętrzne mające kontakt z wodą pitną muszą mieć atest PZH dla wody pitnej ciśnienie nominalne – PN 10, SDR 17 lub SDR 11 przystosowane do zgrzewania elektrooporowego wskaźnik poprawności zgrzewu logo producenta i etykieta z kodem kreskowym <p>Nawiertki:</p> <ul style="list-style-type: none"> z frezem do nawiercania pod ciśnieniem z długim przyłączem i mufą elektrooporową przełot wody pod frezem pełną średnicą z zaworem odcinającym odpowiedniej średnicy na przyłączy

9.	Rury i kształtki PE i HDPE	WAVIN, GAMRAT, KACZMAREK, REHAU, PIPELIFE, ELPLAST, MARLEY-FRIATEC, AGRU, SIMONA, GEORG FISCHER, FUSION	<ul style="list-style-type: none"> ⌚ zgodne z normą PN-EN 12201:2004, PN-EN 13244:2004 ⌚ PE 100, PN 10, SDR 17 ⌚ przeznaczone do przesyłu wody pitnej ⌚ kształtki lane przystosowane do zgrzewania doczołowego ⌚ dla techniki układania metodą bezwykopową – rury dwuwarstwowe PE w płaszczu PP typu 3 wg PAS1075 ⌚ atest PZH dla wyrobu mających kontakt z wodą pitną.
10.	Opaski do nawiercania	HAWLE, KHK, AVK, AKWA, JAFAR	<ul style="list-style-type: none"> ⌚ korpus opaski z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczonego powłoką epoksydową o grubości min 250 µm ⌚ wkładka gumowa oraz uszczelka korpusu i pierścień zabezpieczający z elastomeru (dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną) ⌚ dopuszcza się wersję mocowaną taśmą ze stali nierdzewnej ⌚ śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej kwasoodpornej ⌚ odejście boczne z gwintem wewnętrznym 2" ⌚ możliwość podłączenia zasuwy z jednostronnym gwintem zewnętrznym ISO lub z żywicy POM (kombinacyjna) ⌚ atest PZH dla wyrobu
11.	Skrzynki żeliwne uliczne do zasuw średnie i duże oraz hydrantowe	KZO, LMB, METALPOL Żeliwo Kielce	<ul style="list-style-type: none"> ⌚ żeliwo szare zgodne z normą PN-EN 124, PN-EN 877, PN-EN 1253, PN-EN 1561 ⌚ wyroby zgodne z normą PN – M – 74081:1998 i PN – M – 74082 : 1998 ⌚ pokrycie antykorozyjne bitumiczne ⌚ uchwyt pokrywy żeliwny lub ze stali nierdzewnej, sworzeń ze stali St 0 ⌚ grubość pokrywy min 24 mm

		nie dopuszcza się skrzynek polietylenowych , żeliwnych małych oraz żeliwnych średnich o średnicy mniejszej niż 119mm z grubością pokrywy mniejszą od 24 mm
--	--	--

B. KANALIZACJA SANITARNA

Lp.	NAZWA ASORTYMENTU:	PRZYKŁADOWY PRODUCENT	CHARAKTERYSTYKA:
1.	Rury i kształtki PVC i PP kanalizacyjne	WAVIN, GAMRAT, KACZMAREK, PIPELIFE	<ul style="list-style-type: none"> Zgodne z normą PN-EN 1401-1:2009 Rury i kształtki PVC-U SN8 lite (jednorodne) Łączone kielichowo na uszczelkę wargową elastomerową Znakowanie wyrobu od zewnątrz oraz wskazane (dodatkowo) od wewnątrz Kształtki z PP o równoważnych parametrach zgodne z normą PN-EN 1852-1:2010
2.	Rury i kształtki kamionkowe	KERAMO	<ul style="list-style-type: none"> Zgodne z normą PN-EN 295 Rury i kształtki kielichowe obustronnie lub wewnątrz szklwione, łączone na uszczelkę gumową lub EPDM Rury systemu F lub C (w zależności od średnicy) Wytrzymałość 32-80 kN/m w zależności od średnicy i miejsca wbudowania
4.	Rury przewiertowe (przewodowe) bezkielichowe kamionkowe lub bazaltowe	KERAMO, EUTIT	<ul style="list-style-type: none"> Zgodne z normą PN-EN 295 Łączone na pierścienie ze stali nierdzewnej (molibden) z uszczelką gumową z elastomeru Dystansowane wkładką (pierścieniem) z drewna Obustronnie glazurowane Dopuszczalna siła wcisku – w zależności od średnicy (będzie podana każdorazowo przy zamówieniu)
5.	Rury i kształtki PE do kanalizacji ciśnieniowej	WAVIN, GAMRAT, KACZMAREK, PIPELIFE, ELPLAST, MARLEY-FRIATEC, AGRU, SIMONA, GEORG FISCHER	<ul style="list-style-type: none"> Zgodne z normą, PN-EN 13244:2004 PE 100, PN 10, SDR 17 przeznaczone do kanalizacji sanitarnej kształtki lane przystosowane do zgrzewania doczołowego kształtki PE PN10, SDR 17 (11) do zgrzewania elektrooporowego do kanalizacji dla techniki układania metodą bezwykopową – rury wzmacnione typu3 RC lub dwuwarstwowe z płaszczem PP
6.	Studnie kanalizacyjne – betonowe żelbetowe, polimerobetonowe Ø 1000 – 1200 mm	PREFABET Kluczbork, BETONSTAL Szczecin, Sienkiewicz MAT-BUD Sp. z o.o., PPUH Paech Sp. z o.o. Międzychód, ZPB KACZMAREK, HABA-BETON, KAPRIN	<ul style="list-style-type: none"> zgodne z normą PN-EN 476:2001 oraz PN-EN 1917:2004 z betonu klasy min. C35/45 nasiąkliwość do 5%

			<ul style="list-style-type: none"> • elementy betonowe (kręgi) h od 0, 25 m do 1,0 m łączone na uszczelkę gumową • zwieńczenie betonowe studni : stożek lub płyta nastudzienna • kinety wykonane monolitycznie z kręgiem dennym <p>wys. h zależna od średnicy rury i wysokości studni</p>
			<p>zaopatrzone w stopnie włączowe - żeliwne wg normy PN-64/H-74086</p> <ul style="list-style-type: none"> • pierścienie betonowe do regulacji wysokości wjazdu
7.	Studnie kanalizacyjne PVC, PE, PP z włazem żeliwnym typ zatrzaskowy D-400	WAVIN, GAMRAT, KACZMAREK, PIPELIFE	<ul style="list-style-type: none"> • Zgodne z normą PN-C-89224:2018 ; PN-EN 13598-2:2009 • Składające się z kinety z tworzyw sztucznych PP lub PE, rury trzonowej karbowanej, rury teleskopowej i zwieńczenia • Średnica nominalna 315, 425, 1000 mm
8.	Włazy kanałowe	ŻELIWO KIELCE, KZO	<ul style="list-style-type: none"> • Zgodne z normą PN-EN 124:2000 • Korpus - żeliwo sferoidalne • Pokrywa z żeliwa szarego z wkładką betonową (beton klasa C35/45) <ul style="list-style-type: none"> • wg DIN-EN 124 z zabezpieczeniem antyobrotowym. • Wkładka tłumiąca • Grubość pokrywy wjazdu na styku z korpusem w miejscu podparcia min. 50 mm • Średnica 660 mm • Klasa D 400 • Z zabezpieczeniem antyobrotowym • Wysokość korpusu 115 lub 150 mm • Pokrywa z żeliwa szarego z wkładką betonową oraz z logo Zamawiającego
9.	Zasuwy do ścieków sanitarnych z żeliwa sferoidalnego kołnierze długie lub krótkie (do montażu w komorach) wraz z obudową tego samego producenta.	HAWLE, AVK, TALIS, KHK, VAG Armaturen, Saint Gobain,	<ul style="list-style-type: none"> • zgodne z normą EN 1074-2 • miękkie uszczelnienie • długość budowy wg EN 558-1, szereg 15, • pełny przelot, • ciśnienie robocze PN 10 • zabezpieczone zewn. i wewn. powłokami epoksydowymi min 250 µm • wrzeczono ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem • pierścień dławicowy, uszczelka zwrotna i uszczelka pokrywy z elastomeru • uszczelki głowicy (o-ring) z elastomeru szt. min 3

			<ul style="list-style-type: none"> • pierścień grzebieniowy i tuleja z mosiądzu • korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego • klin z żeliwa sferoidalnego z powłoką elastomerową
			<ul style="list-style-type: none"> • śruby z łbem (na imbus) walcowanym ze stali nierdzewnej osadzone w gnieździe pokrywy, (dla połączenia korpusu z pokrywą) pokryte masą zabezpieczającą przed dostępem wilgoci • dopuszcza się połączenie bezśrubowe korpusu z pokrywą <ul style="list-style-type: none"> • kołnierze zwymiarowane i owiercone na PN 10 • obudowa teleskopowa ze stali ocynkowanej L= 0,9~1,2m lub 1,2~ 1,8m
			<p>lub kółko z żeliwa szarego, epoksydowane min 250 µm, (w przypadku montażu w komorze)</p> <ul style="list-style-type: none"> • wszystkie elementy i powłoki wewnętrzne mające kontakt z wodą pitną muszą mieć atest PZH dla wody pitnej
10.	Opaski do nawiercania do kanalizacji sanitarnej	HAWLE, KHK, AVK,	<ul style="list-style-type: none"> • korpus opaski z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczonego powłoką epoksydową o grubości min 250 µm • wkładka gumowa oraz uszczelka korpusu i pierścień zabezpieczający z elastomeru • dopuszcza się wersję mocowaną taśmą ze stali nierdzewnej • śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej kwasoodpornej • odejście boczne z gwintem wewnętrznym 2" • możliwość podłączenia zasuwy z jednostronnym gwintem zewnętrznym ISO lub z żywicy POM (kombinacyjna)

C. POZOSTAŁE MATERIAŁY

- płozy, ślizgi i uszczelnienie rur ochronnych i przewiertowych – manszety z tworzyw sztucznych, winny być dobrane przez Wykonawcę w ramach jednego systemu; ilość, wielkość i klasa podpór ślizgowych winna wynikać z parametrów rur (średnic zewnętrznych rur przewodowych, średnic wewnętrznych rur ochronnych) oraz przewidywanych obciążeń; Wykonawca winien uzgodnić z Inżynierem technologię przeciągania rur przewodowych w rurach ochronnych
- betonowa kostka brukowa grub. 8 cm typu domino – warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej; struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków; powierzchnia górną kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm; tolerancje wymiarowe wynoszą: na długości ± 3 mm, na szerokości ± 3 mm, na grubości ± 5 mm; kolor kostki szary
- ogrodzenie segmentowe, z profili stalowych ocynkowanych, na trwale przymocowanych do słupków stalowych ocynkowanych, osadzonych na cokole betonowym

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom lub nie zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru, powinny być wywiezione poza teren budowy.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych podano w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne.

Składowanie materiałów i urządzeń powinno odbywać się w sposób umożliwiający łatwą identyfikację i kontrolę przez Inspektora Nadzoru, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu, pogorszeniu ich własności technicznych lub zanieczyszczeniu. Należy stosować się do instrukcji producentów. Skład powinien być zabezpieczony przed kradzieżą. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych staraniem i na koszt Wykonawcy.

- Rury z tworzyw sztucznych : Rury powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów winna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha. Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu. Przy układaniu wiązek w sterty, ramy wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Rury chronić przed światłem i wysoką temperaturą.
- Prefabrykaty betonowe : Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo- transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwyty montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża.
- Armaturę przechowywać na paletach, zabezpieczoną przed zanieczyszczeniami.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST-00 Wymagania ogólne. Liczba i wydajność jednostek sprzętu musi zagwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami, określonymi w dokumentacji projektowej, projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Roboty przygotowawcze, związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym projektowanych obiektów oraz roboty pomiarowe i inwentaryzacja wykonanych robót wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (niwelatory, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe).

Do wykonania robót montażowych należy stosować:

- zestaw do wykonywania instalacji tymczasowej do przerzutu ścieków : korki do zamykania kanałów, rurociągi tymczasowe, pompy zatapialne do ścieków
- sprzęt do tymczasowej dostawy wody : rurociągi tymczasowe, cysterny
- agregat prądotwórczy odpowiedniej mocy
- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- żuraw samochodowy
- narzędzia do cięcia rur
- zgrzewarka do rur PE
- komplet elektronarzędzi
- zestaw do inspekcji rurociągów kamerą tv
- zestaw do chlorowania wody podchlorynem sodowym NaOCl
- innego sprzętu – odpowiadającego wymaganiom, zawartym w projekcie organizacji robót

Sprzęt musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Należy stosować sprzęt zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia, nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące środków transportu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Liczba i rodzaj środków transportu musi zagwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Transport, załadunek i rozładunek materiałów i urządzeń powinien odbywać się ściśle wg wytycznych producentów i zgodnie z przepisami bhp.

Transportowane rury powinny być układane na równym podłożu, na podkładach drewnianych, o szerokościach co najmniej 10 cm i grubości 2,5cm, ułożonych prostopadle do osi rur. Zabezpieczyć należy je także przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany pojazdu, dolna warstwa rur powinna być zabezpieczona przed przesuwaniem się przy pomocy kołków i klinów drewnianych, na rurach nie wolno przewozić innych materiałów, do załadunku i rozładunku rur stosować należy dźwig lub inny sprzęt mechaniczny. Rur nie należy rzucać. Kształtki kanalizacyjne przewozić należy w odpowiednich pojemnikach.

Rury kamionkowe dostarczane na plac budowy są zapakowane na paletach, a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Rury powinny być magazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo, a dolna warstwa powinna być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się. Rury kamionkowe kielichowe powinny być układane na przemian końcówkami i kielichami. Ilość warstw rur w sztaplach nie powinna przekraczać dla rur $\varnothing 150$ mm - 5, a dla rur $\varnothing 200$ mm – 4 warstwy.

Pierścienie uszczelniające i manszety - złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w ciemnym i chłodnym miejscu (promienie ultrafioletowe pogarszają ich wartości wytrzymałościowe). W czasie silnego mrozu korzystnie jest przykryć wyżej omawiane materiały brezentem, aby uchronić je przed zniszczeniem pod wpływem zbyt niskiej temperatury.

Z samochodu rury powinny być rozładowywane przy pomocy dźwigu lub widłaka, przy użyciu pasów nośnych (w żadnym przypadku nie należy używać lin stalowych). Pasy powinny być opasane wokół palety z zewnętrznej strony belek nośnych. Przy podnoszeniu palet należy je podtrzymywać tak by nie dopuścić do uderzenia o inne palety. Palet nie należy przesuwac na samochodzie przy pomocy łomów lub drągów. Pracownicy obsługujący rozładunek nie powinni znajdować się pod unoszonym ładunkiem.

Palety powinny być układane na utwardzonej i równej powierzchni w pewnej odległości od siebie tak, aby belki nośne palet nie zapadały się w gruncie. Przy składowaniu pojedynczych sztuk rur, trzeba zwracać uwagę by bosa koniec rury nie dotykał bezpośrednio ziemi - szczególnie rury z uszczelkami poliuretanowymi. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

Kręgi - podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy prefabrykatu z zawiesiem. Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone z urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. 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 transportowych. Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny w czasie transportu układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu. Właz należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Do transportu materiałów należy stosować samochody skrzyniowe, ciągniki z zestawem niskopodwoziowym – w ilości i o pojemnościach, dostosowanych do lokalnych warunków terenowych i dopuszczalnego obciążenia dróg dojazdowych do miejsca wykonywanych robót.

Materiały sypkie należy przewozić zabezpieczone przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem lub zmieszaniem z innymi materiałami. Cement i piasek do zaprawy będą dostarczane w workach i wymagają szczególnej opieki przy rozładunku i przechowaniu.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania czystości nawierzchni utwardzonych dróg dojazdowych i placów w miejscach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia, np. przy wyjazdach środków transportu i sprzętu budowlanego z nieutwardzonego terenu budowy na drogi publiczne.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinny być wykonywane roboty związane z realizacją przedmiotowej inwestycji. Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ustalenie kolejności wykonywania poszczególnych prac i czynności w warunkach zachowania ciągłości pracy sieci wod-kan, planowanych wyłączeń sieci wodociągowej i przepompowywania ścieków sanitarnych. Przebieg robót Wykonawca uzgodni i skoordynuje ze służbami eksploatacyjnymi Zarządcy sieci.

Wykonanie robót składa się z następujących etapów :

- Wyłączenie z eksploatacji odpowiednich odcinków sieci wodociągowej, dostosowane do zakresu prowadzonych robót.
- Zorganizowanie przerzutu ścieków, umożliwiającego ominięcie realizowanego odcinka kanalizacji. W tym celu należy odciąć od sieci kanalizacyjnej przedmiotowy odcinek kanału poprzez założenie korków w studzienkach, zorganizowanie pompowni ścieków w studzience powyżej przedmiotowego odcinka (pompa zatapialna z systemem automatycznego sterowania poziomami ścieków) i wykonanie tymczasowego rurociągu na odcinku od tymczasowej pompowni do studzienki poniżej odcinka robót.
- Wykonanie robót ziemnych i podłoży – zgodnie z ST-01 Roboty ziemne
- Wykonanie robót rozbiórkowych – zgodnie z ST-01 Roboty ziemne i ST-03 Roboty drogowe
- Wykonanie odcinkami sieci kanalizacji sanitarnej wraz ze studzienkami, pompowniami i rurociągami tłocznymi.
- Wykonanie odcinkami sieci wodociągowej – po wykonaniu kanalizacji sanitarnej na danym odcinku lub równolegle.
- Wykonanie modernizacji istniejącej przepompowni ścieków – w oparciu o niniejszą specyfikację oraz ST-05 Roboty konstrukcyjne.
- Inspekcja kamerą tv
- Wymiana armatury
- Odbiór robót, próba szczelności, inspekcja kamerą tv

- Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych
- Włączenie do sieci
- Odtworzenie nawierzchni drogowych, uporządkowanie terenu.

Po wykonaniu wykopu i podłoża, zgodnie z wymogami ST-01, można przystąpić do wykonania robót montażowych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i rzędne posadowienia kanałów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z ST. Rury przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą, każda rura powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, symetrycznie do jej osi.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności, należy wykonać ich obsypkę i zasypać (wraz z zagęszczeniem) do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił wypłynięcie ich po ewentualnym zalaniu wykopu wodami opadowymi lub gruntowymi, np. na skutek awarii zasilania urządzeń odwadniających.

Elementy prefabrykowane, zależnie od ich ciężaru, układać należy ręcznie lub przy użyciu odpowiedniego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Studzienki i komory należy wykonywać równoległe z budową sieci kanalizacyjnej, na wykonanym i odebranym podłożu, w przygotowanym i odwodnionym wykopie wg wymogów ST.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy :

- Sfinalizować sprawy formalno – prawne w wymaganym zakresie , w szczególności powiadomić właścicieli terenu i uzbrojenia o terminie rozpoczęcia prac i uzyskać zgodę na prowadzenie robót.
- Opracować i uzgodnić projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót w pasach drogowych, projekt odwodnienia wykopów i inne niezbędne dokumenty i opracowania.
- Wytyczyć oraz w sposób trwały i widoczny oznakować w terenie lokalizację projektowanych obiektów.
- Oznaczyć w terenie punkty osnowy geodezyjnej oraz zabezpieczyć przed zniszczeniem w czasie budowy.
- Zaktualizować lokalizację uzbrojenia podziemnego na planach sytuacyjnych.
- Pas planowanych robót skontrolować sprzętem do wykrywania uzbrojenia podziemnego
- Wykonać przekopy na trasach projektowanych przewodów, i w razie rozbieżności z projektem (kolizji) zlecić korektę projektowanych rozwiązań.
- Dokonać pomiarów głębokości posadowienia istniejących kanałów, przewidzianych do przełączenia do nowej sieci.
- Teren budowy zabezpieczyć przed osobami postronnymi oraz trwale i widocznie oznakować.
- Wszelkie prace związane z wykonywaniem projektowanych obiektów prowadzić zgodnie z warunkami podanymi w projekcie i w uzgodnieniach, specyfikacjach technicznych oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Budowa projektowanych sieci wymaga zajęcia części lub całej jezdni. W związku z tym konieczna jest taka organizacja robót, która całodobowo zapewni dojazd i dojazd do posesji.
- Wyłączyć z eksploatacji odpowiednie odcinki sieci wodociągowej. Wyłączenia zlecić służbom eksploatacyjnym Zarządcy sieci. Zakres wyłączeń dostosować do zakresu prowadzonych robót.
- Wykonać tymczasową instalację do przerzutu ścieków, umożliwiającego ominięcie realizowanego odcinka kanalizacji lub przepompowni.
- Zabezpieczyć istniejące uzbrojenie – zgodnie ze specyfikacją ST-00.01.

5.2. Przewody wod – kan

5.2.1. Sieć wodociągowa

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z :

- PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę -- Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- *Warunkami Technicznymi Wykonania I Odbioru Sieci Wodociągowych . Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3*
- Instrukcjami dostawców materiałów i urządzeń

Zalecenia dotyczące warunków technicznych wykonania :

- Posadowienie rurociągów – zgodnie z zaleceniami podanymi w projekcie oraz ST-00.01. Zasuwy, trójniki i hydranty posadowić na betonowych blokach. Skrzynki do zasuw posadowić na krążkach betonowych.
- Rurociągi montować ściśle wg zaleceń dostawcy rur i kształtek, z zachowaniem wymogów zawartych w w/w normach i wytycznych.
- Węzły wykonywać zgodnie ze schematami przedstawionymi w części graficznej. Dopuszcza się korekty schematów montażowych, pod warunkiem uzyskania zgody Zamawiającego.

- Ze względu na brak aktualnych kompletnych danych dotyczących lokalizacji przyłączy, zaleca się, żeby każdorazowo włączenie przyłączy do nowej sieci wykonywać w porozumieniu z właścicielem / użytkownikiem nieruchomości i Inwestorem.
- Przewiduje się wpięcie istniejących przyłączy do nowej sieci poprzez trójniki na rurociągach. Na każdym wpięciu należy zamontować zasuwę kołnierзовą z obudową i skrzynką do zasuwy. Połączenia ze starymi przewodami wykonać przy użyciu łączników rurowych, kołnierzy przesuwanych lub łączników rurowo – kołnierзовych.
- Bloki oporowe wykonywać zgodnie z zaleceniami podanymi w projekcie i ST. Dopuszcza się zastąpienie bloków oporowych odcinkami rurociągów z połączeniami kotwionymi.
- W razie naruszenia gruntu przy blokach, naruszony grunt usunąć i zastąpić chudym betonem.
- W razie uszkodzenia izolacji rur, kształtek lub armatury uszkodzenia usunąć w sposób zalecany przez producentów.
- Elementy betonowe zabezpieczyć antykorozyjnie.
- Lokalizację uzbrojenia oznaczyć tablicami
- Dla odcinków sieci wodociągowej wykonywanych metodą bezwykopową Wykonawca robót winien dobrać metodę wykonania, zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. Dobór metody bezwykopowej przez Wykonawcę winien się opierać na badaniach geologicznych terenu – trasy projektowanego przecisku, które powinien wykonać i przekazać Inżynierowi oraz winien uwzględniać warunki terenowo-wodne, stwierdzone przez Niego podczas realizacji robót w tym rejonie. Zamawiający nie będzie ponosił dodatkowych kosztów za nieodpowiedni dobór metody bezwykopowej przez Wykonawcę, uniemożliwiającej kontynuację robót przy napotkanych naturalnych przeszkodach takich jak głazy, skupiska otoczków, konary lub występowanie kurzawki.

5.2.2. Kanały sanitarne

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z :

- instrukcją i warunkami technicznymi producentów zastosowanych rur
- instrukcją i warunkami technicznymi producentów zastosowanych studzienek
- normą PN-EN 1610:2002 *Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*
- normą PN-EN 13598-1:2020-11 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji –Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) -- Część 1: Specyfikacje kształtek pomocniczych oraz płytkich studzienek niewłazowych
- normą PN-EN 12889:2003 *Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych*
- normą PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych –oprac. COBRTI INSTAL
- Zalecenia dotyczące warunków technicznych wykonania :
- Posadowienie kanałów – wg zaleceń projektu i ST. Szczególną uwagę zwrócić na podbicie pachwin piaskiem.
- Posadowienie studzienek – na podbudowie z betonu B10.
- Kaskady zewnętrzne na kanałach (lokalizacja wg profili), po wykonaniu kaskady obetonować.
- Przewiduje się wpięcie istniejących przyłączy do nowej sieci kanalizacyjnej.
- Włączenia przykanalików do kanałów ulicznych poza studzienkami wykonać przy użyciu trójników skośnych z łukami.
- Włączenia przykanalików do studzienek PVC powyżej kinet wykonywać przy użyciu kształtek *in situ*.
- Góry włazów w studzienkach pasować do poziomu jezdni lub terenu, na którym są zlokalizowane.
- W studzienkach zlokalizowanych w jedniach płyty pokrywowe posadowić na pierścieniach odcciążających. Pierścienie posadowić na gruncie w taki sposób, żeby powierzchnie włazów były zlicowane z powierzchnią jezdni, niezależnie od spadków jezdni.
- Przy studzienkach stosować krótkie odcinki rur tak, aby połączenia kielichowe wypadły w odległości nie większej niż 0.60 m.
- Na kanałach dopływowych do pompowni zamontować zasuwy z obudowami i skrzynkami do zasuwy.
- W miejscach oznaczonych na mapie i profilach kanały układać w rurach ochronnych, wykonanych zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie i ST.
- Nad rurociągami kanalizacji ciśnieniowej (30 cm) ułożyć taśmy ostrzegawcze – lokalizacyjną (z wkładką metalową) szerokości ~DN.
- Przy połączeniach nowych odcinków kanałów ze starymi stosować kształtki przejściowe.
- Elementy betonowe zabezpieczyć antykorozyjnie.
- Lokalizację zasuw oznaczyć tablicami

5.3. Studzienki

5.3.1. Studzienki i komory betonowe

Dno studzienki jest elementem prefabrykowanym betonowym, stanowiącym jednocześnie połączenie kręgu i płyty dennej. W elemencie dna studzienki wykonane jest wyprofilowane koryto (kineta) przeznaczone do przepływu ścieków i łączenia kanałów oraz spocznik. W dnie studni fabrycznie osadzone są systemowe przejścia szczelne króćców połączeniowych, przystosowane do projektowanych rur. Kinetą w dolnej części, do wysokości połowy średnicy kanału posiada

przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału, a części górnej ściany pionowe do wysokości równej, co najmniej jednej czwartej średnicy kanału. W przypadku zmiany średnicy kanału kineta stanowi przejście jednego kanału w drugi.

Niweleta dna kinety i spadek podłużny dostosowane są do spadku kanałów dopływowych i odpływowego. Spadek spocznika wynosi 5% w kierunku kinety.

Wykonawca robót, po akceptacji Inspektora Nadzoru powinien indywidualnie zamówić u producenta odpowiednią wersję dna studzienek (o odpowiedniej wysokości) z odpowiednim usytuowaniem, średnicą i rodzajem materiału króćców połączeniowych. Wloty do studzienek i komór rur o różnych średnicach winny być licowane górami (tj. spągami rur wlotowych winny być na jednym poziomie).

Ściany komory roboczej wykonane są z kręgów betonowych i łączone są między sobą oraz z elementami dna za pomocą odpowiednich uszczelek gumowych. W przypadku, gdy różnica rzędnych dna kanału dopływowego i odpływowego przekracza 0,5m, włączenia należy dokonać poprzez wykonanie kaskady zewnętrznej, w postaci węzła spadowego (z rury pionowej i odpowiednich kształtek).

W prefabrykowanych elementach studzienek lub komór osadzone są fabrycznie stopnie włazowe, zamontowane mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej nie większej od 255mm i odległości poziomej w osi stopni 282mm. Górna powierzchnia stopnia jest pozioma, umieszczone powinny być nad spocznikiem o największej powierzchni. Stopnie włazowe wykonane są z żeliwa szarego wg wymogów normy PN-64/H-74086, lub normy DIN 1212 E.

Włazy do studzienek i komór, o średnicy nie mniejszej niż 600mm zlokalizowane winny być nad stopniami włazowymi. Studzienki w obrębie pasa drogowego należy wyposażać we włazy ciężkie przejezdne klasy D. Rzędnią włazu dostosować należy do nawierzchni terenu.

Prefabrykowane elementy studzienek, za wyjątkiem pierścieni dystansowych, łączone są za pomocą uszczelek. Wykonawca powinien w zamówieniu określić typ uszczelek, po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru. Pierścienie dystansowe łączone są przy użyciu zaprawy cementowej o grubości warstwy połączeniowej do 1cm.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek i komór wykonać należy jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studzienek i komór winny być zamontowane fabrycznie przejścia szczelne pod króćce połączeniowe kanału ze studzienką lub komorą. Złącza te winny być odporne na przesunięcie kątowe i ruchy gruntu oraz zapewniać całkowitą szczelność połączeń. Króciec montuje się poprzez wsunięcie go do przejścia szczelnego. Tolerancje wymiarowe nawierconych otworów do wykonania przejść kanałów przez ściany studzienki wynoszą nie więcej niż 1cm, $\alpha=0,5^\circ$.

Zabezpieczenie powierzchni studzienek powinno stanowić szczelną jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian.

5.3.2. Studzienki inspekcyjne z tworzyw sztucznych

Konstrukcja studzienki winna składać się z kinety (podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą), trzonu studzienki z rur karbowanych, rury teleskopowej, zwieńczonej włazem żeliwnym klasy D400. Studzienki inspekcyjne z uwagi na swoje niewielkie gabaryty nie wymagają poszerzenia wykopów ponad niezbędne minimum potrzebne do ułożenia kanału. Niewielki ciężar poszczególnych elementów umożliwia montaż przez jedną osobę. Kinetę należy układać na przygotowanym podłożu. Poziomując kinetę, należy pamiętać o wbudowanym spadku dna wynoszącym 1,5%. Rurę trzonową docina się na placu budowy piłą ręczną do wymaganej wysokości. Kielich kinety należy wyczyścić z zabrudzeń i posmarować środkiem poślizgowym i założyć uszczelkę. Montaż odbywa się poprzez wciśnięcie rury w kielich kinety. Zaślepka wyjęta z kielicha kinety służy do zabezpieczenia wierzchu rury przed zanieczyszczeniem w trakcie dalszego montażu.

Studzienkę należy zasypać gruntem sykim łatwo zagęszczającym się równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczanie zasypkę należy warstwami o grubości nie większej niż 30cm. Stopień zagęszczenia gruntu powinien być odpowiedni do lokalizacji studzienki i przewidywanych obciążeń zewnętrznych i winien być zgodny z wymogami dokumentacji projektowej.

5.4. Rury ochronne

- Rury ochronne wykonywać zgodnie z danymi na profilach. Dopuszcza się rury stalowe wg *PN-EN 10224 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania*, zabezpieczone antykorozyjnie
- Grubość ścianki rur przeciskowych ustalić po wyborze producenta rur i obliczeniu wymaganej sztywności.
- Do podparcia rur roboczych w rurach ochronnych stosować płozy z tworzyw sztucznych o wymaganym dopuszczalnym obciążeniu
- Końcówki rur ochronnych uszczelnić manszetami gumowymi o wystarczającej trwałości i szczelności. Manszety zaciskać na rurach roboczych i ochronnych za pomocą opasek stalowych ślimakowych z materiałów odpornych na korozję
- Rury ochronne układać metodą bezwykopową
- Przewiertki wykonywać z komór startowych. Wymiary komór dostosować do wymogów używanego sprzętu do przecisków (przewiertów)
- Do wypełnienia przestrzeni pomiędzy rurą i gruntem stosować bentonit.

5.7. Próby szczelności

5.7.1. Próba szczelności przewodów grawitacyjnych

Ułożone rurociągi grawitacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu. Próbę należy przeprowadzać odcinkami. Próbę należy przeprowadzać po ułożeniu przewodu, przysypaniem z podbiciem obu stron rury dla zabezpieczenia przed przesunięciem się przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Badany odcinek kanalizacji grawitacyjnej należy napęlnić wodą do wysokości 0,5 m nad spągami rury w jej górnym odcinku. Czas napęlniania danego odcinka powinien zapewnić odpowietrzenie przewodu. Ciśnienie w przewodzie winno wynosić min. 0,5 m H₂O a czas trwania próby 60 minut. Rurociąg jest szczelny, gdy nie stwierdzi się ubytku wody. W przypadku nieszczelności złącza, należy je wymienić a próbę ponowić.

Próby na infiltrację przeprowadzać należy w przypadku występowania wody gruntowej. Próbę przeprowadza się dla całego odcinka sieci zgodnie z jego spadkiem przy odłączeniu instalacji odwadniającej.

W przypadku, gdy z nieznanymi powodami następuje ubytek wody, próbę szczelności należy wykonać powtórnie, zgodnie z normą PN-EN 805:2002 lub instrukcją producenta rur kanalizacyjnych.

5.7.2. Próba szczelności przewodów ciśnieniowych

Celem sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów ciśnieniowych, należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności wykonywać należy dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ca 300 m. Wszystkie złącza powinny być odkryte, w pełni widoczne i dostępne. Odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny, zabezpieczony przed przesunięciami. Wszystkie badane połączenia winny być sprawdzone wizualnie. Przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C, napęlnienie przewodu odbywać się winno powoli od najniższego punktu, temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C.

Szczelność odcinka powinna być sprawdzona na 1.5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1.0 MPa, zgodnie z normą PN-EN 805:2002.

5.8. Dezynfekcja i płukanie

Dezynfekcję przewodów wodociagowych przeprowadzić przy wykorzystaniu podchlorynu sodu NaOCl. Dawka chloru do dezynfekcji ~50 gCl₂/m³. Dawkowanie podchlorynu – przy użyciu pompy dozującej, w trakcie napęlniania rurociągu (pomiar natężenia dopływu wody). Po napęlnieniu całego rurociągu chlorowaną wodą pozostawić rurociąg na okres ~1 doby.

Płukanie przeprowadzić poprzez dwukrotną wymianę wody w rurociągu. Wypływającą z rurociągu wodę o dużej zawartości Cl₂ neutralizować za pomocą tiosiarczanu sodowego Na₂S₂O₃ zgodnie z normą PN-EN 805:2002.

5.9. Włączenie odcinka wodociągu do sieci

Po zakończeniu budowy odcinka należy wykonać czynności odbiorowe i, po dezynfekcji, płukaniu i pozytywnym wyniku badań wody, odcinek może zostać włączony do sieci. Zastosowane materiały dezynfekcyjne muszą mieć zgodę właściwego państwowego inspektora sanitarnego na użycie w urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 19.11.2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Ze względu na prowadzenie robót odcinkami, włączenie do sieci będzie możliwe po wykonaniu robót na całej długości pomiędzy węzłami i uzyskaniu opinii sanitarnej wydanej przez inspektora sanitarnego na włączenie wodociągu do eksploatacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Kontrola jakości materiałów

Ogólne zasady kontroli jakości materiałów podano w specyfikacji ST-00 Wymagania ogólne. Badanie jakości materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami dokumentacji projektowej, norm i warunków technicznych. Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie dokumenty potwierdzające jakość zastosowanych materiałów i dopuszczające przedmiotowe materiały do stosowania.

6.2. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-00 Wymagania ogólne. Kontrola wykonywania robót renowacyjnych powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót i dotyczyć zgodności z dokumentacją projektową, normami i wytycznymi.

W szczególności należy przeprowadzić kontrolę następujących elementów :

- zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją, normami i wytycznymi oraz poleceniami Inspektora Nadzoru
- spadki przewodów, prawidłowość ułożenia

- lokalizacja uzbrojenia , studzienek i pompowni
- jakość wykonanych połączeń
- szczelność przewodów
- rzędne posadowienia studzienek i pokryw włazów
- czystości wewnętrznych ścianek przewodów
- zabezpieczenie przed korozją

Wyniki kontroli są pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, daną fazę robót należy uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponownie badania.

6.3. Postępowanie z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST i dokumentacji projektowej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady kontroli obmiaru robót podano w specyfikacji ST-00 Wymagania ogólne.

7.2. Zasady obmiaru robót

Montaż rur i kształtek – ilość robót będzie mierzona w rzucie poziomym wbudowanych rur i kształtek. Montaż kaskad zewnętrznych winien być ujęty w cenie jednostkowej montażu studzienki rewizyjnej. Obmiarowa długość zmontowanych rur i kształtek winna być mniejsza od długości wybudowanej sieci o długości zabudowy armatury na rurociągach, instalacji kanalizacyjnych wewnętrznych komór i długości kinet w studzienkach rewizyjnych. Obmiar wykonanych robót montażowych kanalizacji winien nastąpić w m, na podstawie inwentaryzacji geodezyjnej długości zmontowanych rur i kształtek.

Do obmiaru długości ogrodzenia należy wliczyć szerokość bramy wjazdowej (długość ogrodzenia winna być równa długości cokołu betonowego, liczonej w jego osi oraz szerokości bramy).

Obmiar wykonania nawierzchni z kostki betonowej na terenie pompowni winien nastąpić w m² wybudowanej nawierzchni, na podstawie inwentaryzacji geodezyjnej powierzchni, uwzględniającej jej zmniejszenie o powierzchnię wybudowanych obiektów.

Rozliczenie pozycji, której jednostką miary jest komplet należy traktować jako rozliczenie ryczałtowe tej pozycji robót, niezależnie od tego, jaką ilość robót wykonano w ramach tej pozycji. Ryzyko konieczności wykonania większej ilości robót w ramach tej pozycji, w stosunku do ilości wynikającej z dokumentacji projektowej, Wykonawca winien ująć w cenie jednostkowej tej pozycji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Odbiory przeprowadzać zgodnie z :

A. Sieć wodociągowa :

- *PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania*
- *Warunkami Technicznymi Wykonania I Odbioru Sieci Wodociągowych . Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3*
- Instrukcjami dostawców materiałów i urządzeń

B. Kanalizacja sanitarna :

- *PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*
- *PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych*
- *PN-B-10729 Studzienki kanalizacyjne*
- *Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL*
- Instrukcjami dostawców materiałów i urządzeń

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

Dokumentacja odbioru częściowego (dla celów przejściowych rozliczeń) powinna zawierać:

- szkic z inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót z naniesionymi rzędnymi osi kanałów ciśnieniowych i dna kanałów grawitacyjnych i niezbędnymi zestawieniami pomierzonych wielkości przez uprawnionego geodetę, w układzie i formie uzgodnionym z Inżynierem
- powykonawczą dokumentację rysunkową, w tym rysunki przekrojów miejsc charakterystycznych wraz z naniesionymi wynikami pomiarów wymiarów liniowych i uzyskanych spadków, wynikających ze szkicu z inwentaryzacji geodezyjnej
- analizę wyników badań wraz z wnioskami, w szczególności badań szczelności kanałów i badań stopnia zagęszczenia podbudowy i wytrzymałości nawierzchni

- d) deklarację zgodności wbudowanych (w ramach konkretnego rozliczenia na rozliczanym odcinku robót) – materiałów i urządzeń z wymogami kontraktu, wystawioną przez Wykonawcę lub producenta i atesty higieniczne dopuszczające do kontaktu z wodą pitną
- e) protokoły z prób ruchowych urządzeń na sucho
- f) protokoły z przeprowadzonego płukania i dezynfekcji przewodów wodociagowych

W przypadku, gdy wykonany zakres robót pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będzie gotowy do odbioru częściowego, Inżynier wstrzyma płatność za wykonane roboty do czasu następnego przejściowego rozliczenia lub do czasu skompletowania przez Wykonawcę wymaganej dokumentacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności ujęto w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne. Płatność nastąpi po stwierdzeniu zgodności robót z niniejszą ST i Dokumentacją Projektową oraz po dokonaniu odbioru częściowego robót przez Inspektora Nadzoru.

Cena jednostkowa pozycji rozliczeniowych będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacjach technicznych i dokumentacji projektowej.

W przypadku, gdy w opisie jakiegokolwiek pozycji rozliczeniowej mowa jest o montażu, wbudowaniu, ułożeniu itp. urządzeń, wyrobów lub materiałów, należy traktować, że w ramach takiego opisu Wykonawca winien przewidzieć zakup i dostawę tych urządzeń, wyrobów lub materiałów *loco* plac budowy. Nie dotyczy to tych pozycji, z których treści jednoznacznie wynika sposób pozyskania tych urządzeń, wyrobów lub materiałów (np. z odzysku, z odkładu lub z tymczasowego składowiska).

W przypadku, gdy w niżej wymienionym opisie zawartości ceny jednostkowej nie ujęto elementu robót, który to element został ujęty w opisie pozycji rozliczeniowej Formularza Wycenionego Przedmiaru Robót lub w opisie przedmiotu zamówienia (ST lub dokumentacji projektowej), należy uważać, że ten element robót jest zawarty w cenie jednostkowej przedmiotowej pozycji rozliczeniowej robót.

9.1. Wykonanie kanałów grawitacyjnych

Cena jednostkowa wykonania kanałów grawitacyjnych – ulicznych lub przyłączy, rozliczana w [m], będzie obejmować w szczególności :

- A. Roboty ziemne z zabezpieczeniem wykopów, zagęszczeniem i odwodnieniem – jeżeli jest konieczne oraz wykonanie podłoża – zakres wg ST-01
- B. Roboty rozbiórkowe, w tym demontaż sieci kolidującej – wg ST-01
- C. Montaż rur i kształtek w wykopie :
 - a) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - b) ułożenie rur i kształtek w dnie wykopu ,
 - c) połączenie rur i kształtek kanalizacyjnych w dnie wykopu,
 - d) wykonanie próby szczelności,
 - e) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- D. Montaż rur i kształtek metodą bezwykopową :
 - a) wykonanie badań geologicznych na trasie przecisku,
 - b) budowę komór przewiertowych(startowej i odbiorczej) – wraz z niezbędnym zakresem robót ziemnych,
 - c) odwodnienie komory startowej i odbiorczej,
 - d) ustawienie urządzeń przeciskowych w komorach,
 - e) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - f) wciśnięcie rury przewodowej oraz usunięcie i utylizacja gruntu wydobytego z przecisku (koszt rury przewodowej należy ująć w kosztach jej montażu),
 - g) wykonanie dokumentacji technicznej przecisku, w tym inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót,
 - h) demontaż urządzeń przeciskowych i likwidacja komór przewiertowych,
 - i) wykonanie próby szczelności,
 - j) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót
- E. Ułożenie rur ochronnych w wykopie z przeciągnięciem rur przewodowych :
 - a) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - b) zabezpieczenie obiektu, pod którym jest montowana rura osłonowa poprzez budowę konstrukcji wsparcia i/lub podwieszenia,
 - c) montaż na dnie wykopu rury osłonowej (z pracami spawalniczymi – dla rur stalowych),
 - d) montaż płóz ślizgowych, przeciągnięcie rur przewodowych w rurach ochronnych, montaż uszczelnień końcówek rur ochronnych,
 - e) wykonanie próby szczelności,
 - f) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- F. Ułożenie rur ochronnych bezwykopowo z przeciągnięciem rur przewodowych :
 - a) wykonanie badań geologicznych i wykopów kontrolnych istniejącego uzbrojenia na trasie przewiertu,
 - b) budowę komór przewiertowych(startowej i odbiorczej) – wraz z niezbędnym zakresem robót ziemnych,

- c) ustawienie i zakotwienie wiertnicy,
 - d) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - e) wykonanie przewiertu (przecisku)
 - f) montaż płóz ślizgowych, przeciągnięcie rur przewodowych, montaż uszczelnień końcówek rur przewiertowych (koszt rury przewodowej należy ująć w kosztach jej montażu),
 - g) wykonanie dokumentacji technicznej przewiertu, w tym inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót,
 - h) demontaż wiertnicy i likwidacja komór przewiertowych,
 - i) wykonanie próby szczelności,
 - j) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- G. Przepompowywanie ścieków w czasie wykonywania robót

9.2. Wykonanie studzienek betonowych

Cena jednostkowa wykonania studzienek rewizyjnych z prefabrykatów betonowych, rozliczana w [szt.], będzie obejmować w szczególności :

- A. Roboty ziemne z zabezpieczeniem wykopów, zagęszczeniem i odwodnieniem – jeżeli jest konieczne – zakres wg ST-01
- B. Roboty rozbiórkowe, w tym demontaż sieci kolidującej – wg ST-01
- C. Wykonanie kompletnych studzienek kanalizacyjnych z kręgów betonowych o średnicy Ø1200mm łączonych na uszczelki gumowe, z dnem kaskadami, kinetą i szczelnymi przejściami dla rur :
 - a) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - b) wykonanie badań geologicznych podłoża i jego wzmocnienie chudym betonem,
 - c) montaż prefabrykatów w dnie wykopu, zgodnie z instrukcją ich montażu,
 - d) osadzenie włazów wraz regulacją pionową ich osadzenia do rzędnej istniejącego terenu
 - e) wykonanie kaskad zewnętrznych
 - f) osadzenie w przejściach szczelnych króćców połączeniowych projektowanych kanałów
 - g) wykonanie izolacji powłokowej zewnętrznych powierzchni betonowych (poziomych i pionowych)
 - h) wykonanie próby szczelności w ramach próby badanego odcinka.
 - i) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót
- D. Przepompowywanie ścieków w czasie wykonywania robót

9.3. Wykonanie studzienek inspekcyjnych z tworzyw sztucznych

Cena jednostkowa wykonania studzienek systemowych z tworzyw sztucznych, rozliczana w [szt.], będzie obejmować w szczególności :

- A. Roboty ziemne z zabezpieczeniem wykopów, zagęszczeniem i odwodnieniem – jeżeli jest konieczne – zakres wg ST-01
- B. Roboty rozbiórkowe, w tym demontaż sieci kolidującej – wg ST-01
- C. Wykonanie kompletnych studzienek kanalizacyjnych systemowych z tworzyw sztucznych, o średnicy Ø425mm, z rurą teleskopową :
 - a) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - b) montaż elementów studzienek na dnie wykopu, zgodnie z instrukcją ich montażu,
 - c) osadzenie włazów wraz regulacją pionową ich osadzenia do rzędnej istniejącego terenu
 - d) wykonanie próby szczelności w ramach próby badanego odcinka,
 - e) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- D. Przepompowywanie ścieków w czasie wykonywania robót

9.4. Wykonanie rurociągów ciśnieniowych z PEHD

Cena jednostkowa wykonania rurociągów kanalizacyjnych ciśnieniowych z rur i kształtek PEHD, rozliczana w [m], będzie obejmować w szczególności :

- A. Roboty ziemne z zabezpieczeniem wykopów, zagęszczeniem i odwodnieniem – jeżeli jest konieczne oraz wykonanie podłoża – zakres wg ST-01
- B. Roboty rozbiórkowe, w tym demontaż sieci kolidującej – wg ST-01
- C. Montaż rur i kształtek w wykopie :
 - a) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - b) ułożenie rur i kształtek w dnie wykopu,
 - c) połączenie rur i kształtek ciśnieniowych (przypadku rur PEHD – metodą zgrzewania czołowego lub połączeń złączkami elektrooporowymi),
 - d) wykonanie bloków oporowych,
 - e) ułożenie taśmy lokalizacyjno - wykrywczej szerokości 20 cm z zatopioną wkładką metalową, na warstwie obsypki (30cm od góry rury) na całej długości rury, montowanej w wykopie otwartym,

- f) wykonanie dokumentacji zgrzewów i ich lokalizacji
- g) wykonanie próby szczelności badanego odcinka,
- h) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- D. Montaż rur i kształtek metodą bezwykopową :
 - a) wykonanie badań geologicznych na trasie przewiertu,
 - b) budowę komór przewiertowych(startowej i odbiorczej), jeśli wymaga tego specyfika przewiertu
 - c) ustawienie i zakotwienie wiertnicy,
 - d) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - e) wykonanie przewiertu głowicą pilotową z ciągłym podawaniem płuczki bentonitowej,
 - f) przeciągnięcie rury przewodowej w osłonie bentonitowej,
 - g) wykonanie dokumentacji technicznej przewiertu,
 - h) demontaż wiertnicy i likwidacja komór przewiertowych,
 - i) wykonanie próby szczelności,
 - j) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- E. Ułożenie rur ochronnych w wykopie z przeciągnięciem rur przewodowych :
 - a) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - b) zabezpieczenie obiektu, pod którym jest montowana rura osłonowa poprzez budowę konstrukcji wsparcia i/lub podwieszenia,
 - c) montaż na dnie wykopu rury osłonowej (z pracami spawalniczymi – dla rur stalowych),
 - d) montaż płóz ślizgowych, przeciągnięcie rur przewodowych w rurach ochronnych, montaż uszczelnień końcówek rur ochronnych,
 - e) wykonanie próby szczelności,
 - f) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- F. Ułożenie rur ochronnych bezwykopowo z przeciągnięciem rur przewodowych :
 - a) wykonanie badań geologicznych i wykopów kontrolnych istniejącego uzbrojenia na trasie przewiertu,
 - b) budowę komór przewiertowych(startowej i odbiorczej) – wraz z niezbędnym zakresem robót ziemnych,
 - c) ustawienie i zakotwienie wiertnicy,
 - d) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - e) wykonanie przewiertu (przecisku)
 - f) montaż płóz ślizgowych, przeciągnięcie rur przewodowych, montaż uszczelnień końcówek rur przewiertowych (koszt rury przewodowej należy ująć w kosztach jej montażu),
 - g) wykonanie dokumentacji technicznej przewiertu, w tym inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót,
 - h) demontaż wiertnicy i likwidacja komór przewiertowych,
 - i) wykonanie próby szczelności,
 - j) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- G. Przepompowywanie ścieków w czasie wykonywania robót

9.5. Wykonanie przewodów wodociagowych

Cena jednostkowa wykonania przewodów wodociagowych z rur i kształtek z żeliwa sferoidalnego, rozliczana w [m], będzie obejmować w szczególności :

- A. Roboty ziemne z zabezpieczeniem wykopów, zagęszczeniem i odwodnieniem – jeżeli jest konieczne oraz wykonanie podłoża – zakres wg ST-01
- B. Roboty rozbiórkowe, w tym demontaż sieci kolidującej – wg ST-01
- C. Montaż rur, kształtek i armatury w wykopie :
 - a) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - b) ułożenie rur, kształtek i armatury w dnie wykopu,
 - c) połączenie rur, kształtek i armatury
 - d) montaż obudów i skrzynek do zasuw ,
 - e) montaż tablic do oznaczania armatury
 - f) włączenia przyłączy wodociagowych
 - g) wykonanie bloków oporowych,
 - h) wykonanie próby szczelności badanego odcinka,
 - i) płukanie i dezynfekcja oraz niezbędne badania wody
 - j) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- D. Montaż rur metodą bezwykopową :
 - a) wykonanie badań geologicznych na trasie przewiertu,
 - b) budowę komór przewiertowych(startowej i odbiorczej), jeśli wymaga tego specyfika przewiertu
 - c) ustawienie i zakotwienie wiertnicy,
 - d) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - e) wykonanie przewiertu głowicą pilotową z ciągłym podawaniem płuczki bentonitowej,
 - f) przeciągnięcie rury przewodowej w osłonie bentonitowej,

- g) wykonanie dokumentacji technicznej przewiertu,
 - h) demontaż wiertnicy i likwidacja komór przewiertowych,
 - i) wykonanie próby szczelności,
 - j) płukanie i dezynfekcja oraz niezbędne badania wody
 - k) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- E. Ułożenie rur ochronnych w wykopie z przeciągnięciem rur przewodowych :
- a) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - b) zabezpieczenie obiektu, pod którym jest montowana rura osłonowa poprzez budowę konstrukcji wsparcia i/lub podwieszenia,
 - c) montaż na dnie wykopu rury osłonowej (z pracami spawalniczymi – dla rur stalowych),
 - d) montaż płóz ślizgowych, przeciągnięcie rur przewodowych w rurach ochronnych, montaż uszczelnień końcówek rur ochronnych,
 - e) wykonanie próby szczelności,
 - f) płukanie i dezynfekcja oraz niezbędne badania wody
 - g) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- F. Ułożenie rur ochronnych bezwykopowo z przeciągnięciem rur przewodowych :
- a) wykonanie badań geologicznych i wykopów kontrolnych istniejącego uzbrojenia na trasie przewiertu,
 - b) budowę komór przewiertowych(startowej i odbiorczej) – wraz z niezbędnym zakresem robót ziemnych,
 - c) ustawienie i zakotwienie wiertnicy,
 - d) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - e) wykonanie przewiertu (przecisku)
 - f) montaż płóz ślizgowych, przeciągnięcie rur przewodowych, montaż uszczelnień końcówek rur przewiertowych (koszt rury przewodowej należy ująć w kosztach jej montażu),
 - g) wykonanie dokumentacji technicznej przewiertu, w tym inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót,
 - h) demontaż wiertnicy i likwidacja komór przewiertowych,
 - i) wykonanie próby szczelności,
 - j) płukanie i dezynfekcja oraz niezbędne badania wody
 - k) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- H. Zapewnienie dostawy wody do odbiorców w czasie wykonywania robót

9.6. Wykonanie hydrantów

Cena jednostkowa wykonania hydrantów na sieci wodociągowej, rozliczana w [szt.], będzie obejmować w szczególności :

- A. Roboty ziemne z zabezpieczeniem wykopów, zagęszczeniem i odwodnieniem – jeżeli jest konieczne oraz wykonanie podłoża – zakres wg ST-01
- B. Roboty rozbiórkowe, w tym demontaż sieci kolidującej – wg ST-01
- C. Montaż rur, kształtek i armatury w wykopie :
 - a) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - b) ułożenie rur, kształtek, zasuw i hydrantów w dnie wykopu,
 - c) połączenie rur, kształtek, zasuw i hydrantów,
 - d) montaż obudów i skrzynek do zasuw ,
 - e) wykonanie bloków podporowych,
 - f) wykonanie próby szczelności badanego odcinka,
 - g) płukanie i dezynfekcja oraz niezbędne badania wody
 - h) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- D. Zapewnienie dostawy wody do odbiorców w czasie wykonywania robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- a) PN-B-10725:1997 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- b) PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- c) PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- d) PN-B-10729 Studzienki kanalizacyjne
- e) PN-B-09700:1986 - Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
- f) PN-EN 1092-1:2007 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe
- g) PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne
- h) PN-EN 558:2008 Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN i klasy
- i) PN-H-97080-06:1984 - Ochrona czasowa. Warunki środowiskowe ekspozycji

- j) PN-EN 124:2000 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- k) PN-EN 1401-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji, wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- l) Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych
- m) *Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL*
- n) Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe