

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST- 02.01

**WODOCIĄG
(KOD CPV 45200000-9)**

SPIS TREŚCI

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1.	Nazwa zamówienia	4
1.2.	Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej	4
1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	4
1.4.	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	5
1.5.	Informacje o terenie budowy	5
1.6.	Rodzaje robót wg CPV	5
1.7.	Niektóre określenia podstawowe	5
2.	MATERIAŁY I WYROBY	5
2.1.	Wymagania ogólne	5
2.2.	Właściwości materiałów	5
2.2.1.	Rury i kształtki z PE	5
2.2.2.	Kształtki żeliwne	5
	Kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego GGG-50	5
2.2.3.	Kształtki elektrooporowe PE	5
2.2.4.	Kołnierze stalowe do tulei kołnierzowych PE	5
2.2.5.	Armatura żeliwna	6
2.2.5.1.	Zasuwy	6
2.2.5.2.	Zasuwy gwintowane gw/gw, gw/gz do przyłączy	6
2.2.5.3.	Hydrant nadziemny DN 80 mm	6
2.2.5.4.	Nawierki typu NWZ/PE na rury PE, PVC	7
2.2.5.5.	Obudowy sztywne i teleskopowe do zasuw	7
2.2.6.	Studnie wodomierzowe	7
2.2.7.	Włazy żeliwne	8
2.2.8.	Inne materiały	8
2.3.	Transport i składowanie materiałów i wyrobów	8
2.3.1.	Wymagania ogólne	8
2.3.2.	Rury	8
2.3.3.	Armatura żeliwna	8
2.3.4.	Kruszywa	9
2.3.5.	Transport prefabrykatów	9
3.	SPRZĘT I MASZYNY	9
3.1.	Ogólne wymagania	9
3.2.	Sprzęt do wykonania robót	9
4.	ŚRODKI TRANSPORTU	9
4.1.	Ogólne wymagania	9
4.2.	Środki transportu do wykonania robót	9
5.	WYKONANIE ROBÓT	9
5.1.	Ogólne wymagania	9
5.2.	Montaż rurociągów w wykopie otwartym	10
5.3.	Montaż rurociągów metodą przewiertu sterowanego	10
5.4.	Połączenia rur i kształtek z PE	10
5.5.	Rury ochronne	10
5.6.	Włączenia wodociągu	11
5.7.	Bloki oporowe	11
5.8.	Oznakowanie	11
5.9.	Próby szczelności	11
6.	KONTROLA, BADANIA I ODBIORY	11
6.3.	Kontrola jakości robót	11
6.3.1.	Ogólne zasady	11
6.3.2.	Tolerancje wymiarowe	12
6.3.3.	Próby szczelności	12
6.3.4.	Płukanie i dezynfekcja	12
6.4.	Badania i pomiary	12
6.4.1.	Roboty przygotowawcze	12
6.4.2.	Rurociągi	12
7.	PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	13
8.	ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	13

8.1	Wymagania ogólne	13
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	13
9	ROZLICZENIE PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....	13
10	DOKUMENTY ODNIESIENIA	13
10.1	Elementy Dokumentacji Projektowej	13
10.2	Normy	13
10.3	Inne	14

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

"Budowa wodociągu i kanalizacji sanitarnej w ul. Targowej w Zgierzu"

1.2. Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ST-02.01 Wodociągi odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej, jej uzbrojeniem i montażem armatury a także robót tymczasowych oraz prac towarzyszących w ramach zadania p.n.: **"Budowa wodociągu i kanalizacji sanitarnej w ul. Targowej w Zgierzu"**.

Specyfikację Techniczną, jako część Dokumentów Przetargowych należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia i wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Łączny zakres robót do wykonania wynosi:

Budowa wodociągu:

- | | |
|---|------------|
| • wodociąg z rur PE 100 (PN10) SDR 17 Ø 110 | - 343,32 m |
| w tym wykonany przewiertem w rurze osłonowej stalowej 114 x 5 | - 34,00 m |
| • zasuwa z żeliwa sferoidalnego kołnierza DN 100 mm | - 8 szt. |
| • zasuwa z żeliwa sferoidalnego kołnierza DN 200 mm | - 2 szt. |
| • zasuwa z żeliwa sferoidalnego kołnierza DN 80 mm | - 2 szt. |
| • hydrant p. poż. nadziemny z podwójnym zamknięciem DN 80 mm | - 2 kpl. |
| • trójnik kołnierza DN100/DN100/DN100 | - 1 szt. |
| • trójnik redukcyjny kołnierza DN200/DN100/DN200 | - 1 szt. |
| • trójnik redukcyjny kołnierza DN100/DN80/DN100 | - 2 szt. |
| • czwórnik kołnierza DN100/DN100/DN100/DN100 | - 1 szt. |

Budowa przyłączy wodociągowych:

- | | |
|--|------------|
| • przyłącze wodociągowe z rur PE 100 SDR 17 PN 8 Ø 40 | - 216,51 m |
| w tym wykonane przewiertem w rurze osłonowej stalowej 76,1 x 5,2 | - 20,50 m |
| • przyłącze wodociągowe z rur PE 100 SDR 17 PN 8 Ø 63 | - 25,83 m |
| w tym wykonane przeciskowej w rurze osłonowej stalowej 108 x 9,3 | - 16,00 m |
| • nawiertka DN110/DN63 | - 2 szt. |
| • nawiertka DN110/DN40 | - 3 szt. |
| • zasuwa klinowa (gwint) DN50 | - 2 szt. |
| • zasuwa klinowa (gwint) DN40 | - 10 szt. |
| • trójnik równoprzelotowy DN32 | - 1 szt. |
| • trójnik redukcyjny kołnierza DN 50/DN32/DN32 | - 1 szt. |
| • zestawy wodomierzowe (bez wodomierza) | - 7 szt. |
| • studnie wodomierzowe betonowe Ø 1200 mm | - 2 szt. |
| • studnie wodomierzowe betonowe Ø 2000 mm | - 1 szt. |

UWAGI !:

1. Przyłącza wodociągowe dotyczą posesji nr: 4, 16, 20, 22 i kiosku spożywczego (odcinek oznaczony na mapie jako w18-w19) i obejmują połączenie z istniejącą instalacją wewnętrzną wody.
2. Przyłącze wodociągowe dla posesji nr 4 obejmuje dodatkowo rozdział instalacji na 2 lokale mieszkalne.
3. Przyłącze wodociągowe dla posesji nr 22 obejmuje dodatkowo rozdział instalacji na 3 lokale mieszkalne.
4. W przypadku nieruchomości przy ul. Targowej 16 i 20 konieczna będzie przebudowa wewnętrznej instalacji wodociągowej w budynku.

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Wymagania ogólne znajdują się w ST-00.00

1.5. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy znajdują się w ST-00.00.

1.6. Rodzaje robót wg CPV

Dział robót: **45000000-7** Roboty budowlane

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

1.7. Niektóre określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami zawartymi w Prawie budowlanym i rozporządzeniach wykonawczych, normach oraz aprobaty technicznych wydanych przez Instytut Techniki Budowlanej.

Ponadto użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco i odczytywać w powiązaniu z definicjami podanymi ST- 00.00.

(1) **ST- 00.00** – *Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ST-00.00 Wymagania ogólne*

(2) **ST** - *niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ST-02.02 „Wodociąg”*

2. MATERIAŁY I WYROBY

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne określa ST-00.00.

Wszystkie materiały instalacyjne muszą spełniać wymagania Państwowego Zakładu Higieny.

2.2. Właściwości materiałów

2.2.1. Rury i kształtki z PE

Rury muszą spełniać wymagania Państwowego Zakładu Higieny, wymagania stawiane przez normy: PN-EN 12201-2+A1:2013-12, PN-EN 12201-3+A1:2013-05, PN-EN ISO 1452-2:2010 i PN-EN 545:201, aprobaty techniczne wydane przez Instytut Techniki Budowlanej oraz spełniać wymogi szczelności i wytrzymałości na ciśnienie 1,6 MPa.

Do wykonania wodociągu stosować rury i kształtki jednego producenta posiadającego zintegrowany system zarządzania jakością i środowiskiem według norm ISO 9001 i ISO 14001, z poświadczeniem wdrożenia przez certyfikat niezależnej instytucji.

Należy stosować:

1. Rury PE 100 SDR 17 PN 10 \varnothing 110 mm – do wodociągu.
2. Rury PE 100 SDR 17 PN 8 \varnothing 63 i 40 mm – do przyłączy wodociągowych.

2.2.2. Kształtki żeliwne

Kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego GGG-50.

2.2.3. Kształtki elektrooporowe PE

- ciśnienie nominalne PN 16
- wykonanie wg PN – EN 12201-3+A1:2013-05
- wykonanie PE100, SDR11

2.2.4. Kołnierze stalowe do tulei kołnierzowych PE

- ciśnienie nominalne PN 16
- wykonanie wg PN – ISO 9624:2001
- wykonanie ze stali

2.2.5. Armatura żeliwna

2.2.5.1. Zasuwy

- Na ciśnienie PN 16 z miękkim uszczelnieniem, z obudową i skrzynką uliczną
- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego, nie mniej niż EN-GJS 400,
- Klin całkowicie pokryty gumą EPDM, włącznie z kieszenią nakrętki i otworem trzpienia,
- Trzpień wykonany ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem,
- Zasuwy żeliwne kołnierzowe: wymienna nakrętka trzpienia wykonana z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo,
- Oznakowanie zasuw zgodnie z normą PN-EN 1074-1:2002. Nazwa (logo) producenta, średnica nominalna i ciśnienie maksymalne oznakowane w widocznym miejscu na korpusie w postaci odlewu,
- Uszczelnienie trzpienia nie mniej niż podwójne o-ringowe (EPDM, NBR), z możliwością wymiany pod ciśnieniem, bez demontażu pokrywy.
- Korek górny uszczelnienia trzpienia zabezpieczony przed wykręceniem,
- Wnętrze korpusu zasuw o prostym przepływie, bez przewężeń i gniazda w miejscu zamknięcia,
- Połączenie pokrywy z korpusem metodą śrubowania lub bez śrubowe, przy czym łby śrub muszą być wpuszczone w odlew i zabezpieczone masą zalewową,
- Wszystkie żeliwne elementy odkryte, zewnętrzne i wewnętrzne, muszą być zabezpieczone antykorozyjną powłoką farby proszkowej o grubości min. 250 µm.,
- Zabudowa krótka (wg PN-EN 558:2017-04),
- Połączenie kołnierzowe i odwiercenie zgodnie z PN-EN 1092-2:1999 na PN 16.

2.2.5.2. Zasuwy gwintowane gw/gw, gw/gz do przyłączy

- ciśnienie nominalne minimum PN 10
- pełne zabezpieczenie antykorozyjne – wszystkie odkryte zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie farbą proszkową produkowaną na bazie żywic epoksydowych o minimalnej grubości 250 mikronów.
- korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego nie mniej niż EN – GJS 400 (wg PN-EN 1563)
- klin całkowicie pokryty gumą EPDM włącznie z kieszenią nakrętki i otworem trzpienia
- wymienna nakrętka trzpienia wykonana z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo
- trzpień wykonany ze stali nierdzewnej o zawartości minimum 13 % chromu z walcowanym gwintem
- klasa żeliwa, nazwa producenta, średnica oraz ciśnienie nominalne oznakowane w formie odlewu w widocznym miejscu korpusu.
- uszczelnienie wrzeciona co najmniej potrójnie o – ringowe
- przelot zasuw o prostym przepływie bez przewężeń i gniazda w miejscu zamknięcia
- połączenie pokrywy z korpusem metodą śrubowania, przy czym łby śrub muszą być wpuszczone w gniazdo i zabezpieczone masą zalewową
- zasuw jednego producenta

2.2.5.3. Hydrant nadziemny DN 80 mm

- wykonanie z żeliwa sferoidalnego, pomalowane na kolor czerwony,
- część górna powinna być wykonana z żeliwa sferoidalnego i stanowić jeden odlew,
- część dolna powinna być wykonana z żeliwa sferoidalnego,
- śruby łączące kolumnę górną i dolną wykonane ze stali nierdzewnej,
- konstrukcja hydrantu powinna zabezpieczyć armaturę przed wypływem wody w przypadku złamania części górnej,
- hydrant powinien posiadać dwa odejścia (nasady) DN 75 mm wykonane ze stopu aluminium zgodnie z PN-M-51024:2015-07 oraz PN-M-51038:2015-08,
- ogumowany grzybek zamykający (zawulkanizowany gumą EPDM lub NBR),
- odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, a w położeniach pośrednich i przy całkowitym otwarciu odwodnienie powinno być szczelne,
- konstrukcja hydrantu powinna umożliwiać obrót nadziemnej jego części o każdy, dowolny kąt,
- przy ciśnieniu 0,2 MPa wydajność hydrantu powinna wynosić minimum 10 dm³/s

2.2.5.4. Nawiertki typu NWZ/PE na rury PE, PVC

- ciśnienie nominalne minimum PN 10
- pełne zabezpieczenie antykorozyjne – wszystkie odkryte zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie zasuwek, siodeł i obejm pokryte farbą proszkową produkowaną na bazie żywic epoksydowych o minimalnej grubości 250 mikronów.
- korpus, pokrywa i klin zasuwki wykonane z żeliwa sferoidalnego nie mniej niż EN – GJS 400 (wg PN – EN 1563)
- klin zasuwki całkowicie pokryty gumą EPDM lub NBR włącznie z kieszenią nakrętki i otworem trzpienia
- wymienna nakrętka trzpienia zasuwki wykonana z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo
- trzpień zasuwki wykonany ze stali nierdzewnej z zawartością chromu z walcowanym gwintem
- klasa żeliwa, nazwa producenta, średnica oraz ciśnienie nominalne oznakowane w formie odlewów w widocznym miejscu korpusu zasuwki.
- uszczelnienie wrzeciona zasuwki co najmniej podwójnie o – ringowe
- przelot zasuwki o prostym przepływie bez przewężań i gniazda w miejscu zamknięcia
- połączenie pokrywy z korpusem zasuwki metodą śrubowania, przy czym łby śrub muszą być wpuszczone w gniazdo i zabezpieczone masą zalewową
- gwint wewnętrzny zasuwki 5/4", 6/4" lub 2"
- zasuwki muszą być zintegrowane z siodełkiem do rur żeliwnych, stalowych i azbestocementowych lub z korpusem obejm do rur PE i PCV
- siodełka do rur żeliwnych, stalowych i azbestocementowych wykonane z żeliwa sferoidalnego nie mniej niż EN - GJS 400 (wg PN – EN 1563)
- opaska dolna mocująca siodełka wraz ze śrubami, podkładkami i nakrętkami wykonana ze stali nierdzewnej, z wykładziną gumową na całej długości przylegania do rury
- siodełko wyposażone w owalną uszczelkę siodełkową szczelnie zabezpieczającą miejsce nawiercenia
- korpus zintegrowany z zasuwką i obejmą dolną nawiertek na rury PE i PCV wykonane z żeliwa sferoidalnego nie mniej niż EN – GJS 400 (wg PN – EN 1563)
- połączenie korpusu z obejmą dolną czterema śrubami
- korpus nawiertki wyposażony w owalną uszczelkę siodełkową szczelnie zabezpieczającą miejsce nawiercenia (nie dopuszcza się uszczelnienia tylko w postaci płaszcza gumowego na całym obwodzie korpusu i obejm dolnej)
- odejście gwintowane 5/4", 6/4" lub 2" w zależności od potrzeb zamawiającego
- do oferty należy dołączyć atest higieniczny PZH
- oferta musi zawierać zintegrowane nawiertki na rury żeliwne, stalowe i azbestocementowe oraz na rury PE i PCV jednego producenta
- do oferty należy dołączyć kartę katalogową wyrobu w języku polskim
- do oferty należy dołączyć Deklarację Zgodności

2.2.5.5. Obudowy sztywne i teleskopowe do zasuw

- nasada trzpienia kw. 27 mm (pod standardowy klucz)
- pręt i profil ze stali konstrukcyjnej zabezpieczone antykorozyjnie farbą bitumiczną
- nasada dolna i nasada górna wykonane z żeliwa szarego minimum EN – GJL 250 (wg PN – EN 1561:2012) zabezpieczone antykorozyjnie farbą proszkową lub bitumiczną
- wrzeciono zabezpieczone przed przypadkowym rozdzieleniem elementów teleskopu
- rury osłonowe, kaptur i talerzyk oporowy wykonane z PE
- zawleczka i tulejki mocujące wykonane ze stali konstrukcyjnej ocynkowanej
- oferowane obudowy muszą być wykonane przez jednego producenta

2.2.6. Studnie wodomierzowe

Studnie z elementów prefabrykowanych betonowych o średnicy 1200 i 2000 mm.

Elementy studni spełniające wymagania normy PN-EN 1917 z betonu o wytrzymałości B 45 wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego ($\leq 5\%$) i mrozoodpornego (F150), łączonych na uszczelkę gumową z gotowym pełnym dnem, stopniami żłazowymi, płytą pokrywową oraz zamontowanymi króćcami wlotowymi i wylotowymi.

Wodociąg

Przykrycie studni należy wykonać za pomocą płyty żelbetowej pokrywowej o wytrzymałości na obciążenie 300kN.

Otwór włazowy w płycie pokrywowej studni powinien być wykonany w miejscu, w którym będzie licował ze ścianą studni.

Elementy studni:

- *dennica z gotowymi otworami wlotowymi i wylotowymi, osadzonymi fabrycznie przejściami (króćce dostudzienne) dostosowanymi do średnicy i materiału*
- *kręgi łączone przy użyciu zintegrowanej uszczelki gumowej*
- *stopnie włazowe zabezpieczone antykorozyjnie*
- *płyta pokrywowa z otworem na właz kanałowy*
- *właz żeliwny zgodny z pkt 2.2.7. niniejszej ST*
- *pierścień odciążający, przenoszący obciążenia z płyty*

2.2.7. Włazy żeliwne

Włazy zgodne z normą PN-EN 124 oraz z aprobatą techniczną wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Technik Sanitarnych COBRTI „INSTAL”.

Włazy DN 625 mm żeliwne zwykłe (bez rygli i bez zatrzasków) klasy D 400 lub C 250 we wjeździe, B 125 w trawniku.

2.2.8. Inne materiały

- taśma lokalizacyjna koloru biało-niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową
- płozy (pierścienie centrujące) oraz manszety uszczelniające
- beton B 15, z dodatkiem uszczelnacza w stosunku 1.5% do masy betonu
- Tabliczki oznaczeniowe do zasuw wykonane z aluminium
- Rury osłonowe stalowe przewiertowe:
 - $\varnothing 114 \times 5 - 34,00 \text{ m}$
 - $\varnothing 108 \times 9,3 - 16,00 \text{ m}$
 - $\varnothing 76,1 \times 5,2 - 20,50 \text{ m}$

2.3. Transport i składowanie materiałów i wyrobów

2.3.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne zawiera ST-00.00.

2.3.2. Rury

Z uwagi na specyficzne właściwości rur, należy przy transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny odbywać się przy temperaturze od -5°C do +30°C
- podczas prac przeładunkowych, rur nie należy rzucać
- podnoszenie pakietu dźwigiem powinno być wykonywane linami taśmowymi z metalowego splotu
- transport rur niepakietowanych w samochodzie powinien odbywać się przy równym ułożeniu rur na podkładach drewnianych
- kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach

Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 30°C. Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie. Rury powinny być magazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo, dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się. Rury kielichowe powinny być układane na przemian, końcówkami – kielichami.

Zarówno pierścienie uszczelniające jak i manszety – złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu.

2.3.3. Armatura żeliwna

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.3.4. Kruszywa

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zwilgoceniem. Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.3.5. Transport prefabrykatów

Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem). Prefabrykaty transportowane przy pomocy specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągną. W czasie składowania prefabrykaty powinny być ustawione na podkładach zapewniających odstęp od podłoża min. 15 cm. Składowanie, transport i rozładunek elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

3. SPRZĘT I MASZYNY

3.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania sprzętowe podano w ST- 00.00.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawie budowlane samochodowe
- wciągarki mechaniczne i ręczne
- samochody skrzyniowe
- samochody samowyładowcze 5 Mg i 5 ÷ 10 Mg
- zgrzewarka do rur PE
- narzędzia tnące do cięcia rur
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny

4. ŚRODKI TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania do środków transportu podano w ST- 00.00.

4.2. Środki transportu do wykonania robót

Wykonawca powinien dysponować samochodami skrzyniowymi, samochodami samowyładowczymi i innymi środkami transportu odpowiadającymi pod względem typów i ilości specyfice zamówienia.

Ładunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami producentów materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z wymogami ST, Dokumentacją Projektową. Dokumentacja Projektowa i Specyfikacja Techniczna przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowy muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub wykonawstwo nie są w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową

Wodociąg

i Specyfikacjami Technicznymi, a więc jakość robót jest niezadowalająca, Wykonawca będzie zobowiązany wymienić każdy taki materiał i naprawić wszelkie niewłaściwe wykonanie na własny koszt.

5.2. Montaż rurociągów w wykopie otwartym

Przewody wodociągowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta rur a także z obowiązującymi przepisami, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz poniższymi wymaganiami szczegółowymi. Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadku przewodów. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Do budowy wodociągu w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża. Rury na dnie wykopu należy układać na podłożu suchym, z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury – zgodnie z projektowanymi spadkami. Budowę kanału należy prowadzić zgodnie z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami dostosowanymi do długości rur.

Wyrównywanie spadków rur za pomocą kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rury wymagają podbicia na całej długości.

Przed przystąpieniem do montażu rurociągów należy sprawdzić niweletę dna wykopu oraz jakość rur, grubość podsypki i stopień jej zagęszczenia.

W miejscach złączy należy wykonać dolki montażowe o głębokości dostosowanej do średnicy zewnętrznej złącza. Bezpośrednio przed rozpoczęciem montażu rur należy sprawdzić wszystkie jego elementy (rury, kształtki) pod kątem ewentualnych uszkodzeń i zanieczyszczeń.

Należy zwracać baczna uwagę by ziemia lub kamienie nie dostały się do połączeń. Łączenie kształtek z uwagi na łatwość ich montażu może odbywać się poza wykopem, a następnie już połączony odcinek ułożyć w wykopie. W przypadku, jeśli nie wykorzystuje się całej długości rury, lub potrzebne są krótsze jej odcinki, rury można ciąć na żądane długości (kształtek nie wolno ciąć). Ułożony odcinek rury, po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm).

5.3 Montaż rurociągów metodą przewiertu sterowanego

W pasie drogowym drogi powiatowej ul. Targowej wszystkie przejścia poprzeczne oraz odcinki przecinające ulice boczne (zgodnie z Dokumentacją Projektową) należy wykonać metodą bezwykopową tj. przewiertem w stalowej rurze osłonowej bez naruszenia konstrukcji jezdni. Po wykonaniu przez Zamawiającego komór przewiertowych Wykonawca wykona montaż rur zgodnie z dokumentacją projektową i według własnej technologii wykonywania robót przewiertowych. Roboty

będą prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym BHP, przeciwpożarowymi i ochroną środowiska.

5.4 Połączenia rur i kształtek z PE

Połączenia zgrzewane wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta rur.

Przewody i kształtki PE należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe lub przy użyciu kształtek elektrooporowych, montować w temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5°C.

W miejscach gdzie zachodzi konieczność zmiany materiału z tworzywa na żeliwo, należy zastosować: **tuleje kołnierзовые z luźnym kołnierzem dociskowym, zgrzewane doczołowo przy rurociągach z PE.**

5.5 Rury ochronne

W miejscach skrzyżowania projektowanego wodociągu z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz w pasie drogowym ul. Targowej przy wszystkich przejściach poprzecznych oraz odcinkach przecinających ulice boczne (zgodnie z Dokumentacją Projektową) na wodociąg należy zamontować rury osłonowe przewiertowe. Na rurze przewodowej przeciąganej przez rury osłonowe

Wodociąg

oraz na rury przewodowe istniejące, na których montowane będą rury osłonowe dwudzielne należy montować pierścienie centrujące (płazy) z elementów odpowiednich do średnicy zewnętrznej rury przewodowej o wysokości od 25 do 41 mm, w odległościach nie większych niż 2,0 m. Jako zamknięcie rur ochronnych zastosować manszety – pierścienie samouszczelniające. Uzupełnienia zewnętrznej powłoki izolacyjnej w przypadku rur stalowych należy wykonać wg PN-82/B-01801 i PN-86/B-01811 oraz zgodnie z Instrukcją ITB nr 240 i 259. Rurociąg właściwy wprowadzać do rury ochronnej na płozach. W przypadku skrzyżowania z przewodem gazowym rurę ochronną należy stosować gdy odległość wierzchu rurociągu od spodu przewodu gazowego jest mniejsza niż normatywna t.j. 1,5 m - zgodnie z PN-91/M-34501.

5.6 Włączenia wodociągu

Włączenie projektowanego odcinka wodociągu nastąpi do istniejącej sieci wodociągowej Ø 100 w ul. Piotra Skargi (węzeł W1), sieci Ø 100 (węzeł W17) oraz sieci Ø 225 (węzeł W26).

Połączenie projektowanego przewodu z istniejącym wodociągiem należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przyłącza wodociągowe należy włączyć do nowego wodociągu za pośrednictwem nawierteł. Na każdym przyłączy w pasie drogi w chodniku zamontować zasuwy. Nowe przyłącza wodociągowe należy wykonać zgodnie z projektami budowlanymi i połączyć z istniejącą instalacją na terenie nieruchomości.

O terminie włączenia budowanego wodociągu do istniejącej sieci należy powiadomić Zamawiającego z 5 dniowym wyprzedzeniem. Włączenie następuje pod nadzorem Zamawiającego.

5.7 Bloki oporowe

Na włączeniu (trójkniku) oraz na załamaniach trasy należy wykonać bloki oporowe, natomiast pod zasuwami i pod odgałęzieniami do hydrantów podbudowy betonowe.

Bloki oporowe na załamaniach trasy i pod armaturą należy wykonać zgodnie z wymogami normy BN81/9192 05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe na rurociągach. Wymiary i warunki stosowania.

5.8 Oznakowanie

Trasę przewodów przed jego zasypaniem należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną. Taśmę ułożyć na wysokości 20 cm nad wierzchem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek do skrzynek do zasuw i hydrantów. Zamontowane zasuwy i hydranty należy oznaczyć za pomocą tabliczek informacyjnych umieszczonych na ogrodzeniach.

5.9 Próby szczelności

Po wykonaniu montażu rurociągu należy przeprowadzić próby szczelności wg pkt 6.1.3 niniejszej ST oraz dezynfekcję rurociągu.

6 KONTROLA, BADANIA I ODBIORY

6.3 Kontrola jakości robót

6.3.1 Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości robót zawarte są w ST- 00.00.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- (1) *zgodności z Rysunkami,*
- (2) *materiałów zgodnie z wymaganiami ST*
- (3) *ułożenia przewodów:*

- głębokości ułożenia przewodu,
- ułożenia przewodu na podłożu,
- odchylenia osi przewodu,
- odchylenia spadku,
- zmiany kierunków przewodów,

- zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
 - kontrola połączeń przewodów,
- (4) szczelności przewodu,

6.3.2 Tolerancje wymiarowe

- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie rzędnych podłoża nie powinno przekraczać $\pm 0,5$ cm
- odchylenie w planie osi ułożonego przewodu nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- różnice rzędnych w profilu nie powinno przekraczać $\pm 0,5$ cm,

6.3.3 Próby szczelności

Sprawdzenie połączeń należy wykonać przed zasypaniem gruntem. Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić jakość wykonanych połączeń oraz robót montażowych. Po wykonaniu rurociągu konieczne jest wykonanie próby szczelności i płukanie rurociągu. Próbę szczelności należy wykonać przed zasypaniem połączeń. Zauważone nieszczelności usunąć zgodnie z instrukcją producenta rur. Inspektor nadzoru dopuści rurociąg do prób po stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz właściwego przygotowania rurociągu do prób. Protokoły z przeprowadzonych prób rurociągów stanowią część dokumentacji powykonawczej.

Ciśnienie próbne powinno wynosić nie mniej niż 1,0 MPa. Próbę należy uznać za pozytywną, jeżeli:

- ciśnienie na manometrze w ciągu 30 minut nie wykazuje spadku
- przewód na całej długości nie wykazuje przecieków

W czasie próby przewód winien być unieruchomiony – przysypany piaskiem z dokładnym podbiciem boków tak, aby zabezpieczyć go przed poruszeniem, wszystkie połączenia jednak muszą być odkryte.

6.3.4 Płukanie i dezynfekcja

Płukanie należy wykonać dwukrotnie tj. po próbie szczelności i po dezynfekcji. Prędkość przepływu wody podczas płukania powinna być nie mniejsza niż 1,0 m/s. Dezynfekcję należy przeprowadzić podchlorynem sodu z zawartością 20 - 30 mg/l czystego chloru. Roztwór dezynfekujący powinien pozostać w przewodzie co najmniej 24 godziny. Po dezynfekcji i płukaniu należy dokonać akredytowaną analizę wody pod kątem obowiązujących wymagań prawnych. Przed przekazaniem rurociągu do eksploatacji wykonawca przedłoży zaświadczenie, że pobrana próbka wody odpowiada warunkom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. (Dz. U. 2017 poz. 2294) w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi lub w Rozporządzeniu aktualnym w czasie dokonywania odbioru robót.

6.4 Badania i pomiary

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzenia robót.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

6.4.1 Roboty przygotowawcze

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badania i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża,
- badanie wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki.

6.4.2 Rurociągi

Sprawdzeniu podlegać będą:

- zgodność materiałów z wymaganiami norm,
- montaż rurociągu (ułożenie rur na dnie wykopu, odchylenie osi rur, odchylenie spadku, zmiana kierunku rur, łączenie rur),
- obsypka strefy kanałowej – zgodność z projektem w zakresie wymiarów, rodzaju materiału oraz wskaźnika zagęszczenia,
- szczelność rurociągów – próby szczelności, płukania i dezynfekcja

7 PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Przedmiar i obmiar robót nie występują.

8 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1 Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące odbioru Robót określa ST- 00.00.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiory techniczne częściowe (Inspekcje) robót zanikających i ulegających zakryciu związanych z wykonaniem sieci wodociągowej powinny być wykonane zgodnie z PN-EN 1452 oraz wymaganiami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych”.

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- (1) *zgodność wykonania z ST i Rysunkami*
- (2) *materiał rurociągu*
- (3) *dno wykopu (na zgodność cech mechanicznych gruntu rodzimego z przyjętym w projekcie)*
- (4) *połączenia przewodów:*

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

9 ROZLICZENIE PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Wynagrodzeniem za wykonane roboty będzie wartość ryczałtowa podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umowy, zgodnie ST- 00.00 Wymagania ogólne.

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Elementy Dokumentacji Projektowej

Podstawą do wykonania robót jest dokumentacja projektowa zamieszczona w SIWZ.

10.2 Normy

PN-EN 12201-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz ciśnieniowej Kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Część 1: Postanowienia ogólne

PN-EN 545:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań

PN-EN 12201-2+A1:2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury

PN-EN 12201-3+A1:2013-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki

PN-EN ISO 1452-1:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią -- Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) -- Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN ISO 1452-2:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią -- Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) -- Część 2: Rury

PN-ISO 9624:2001 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów pod ciśnieniem -- Dopasowanie wymiarów tulei kołnierzowych i luźnych kołnierzy mocujących

PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa -- Wymagania użytkowe i badania sprawdzające -- Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 558:2017-04 Armatura przemysłowa -- Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych -- Armatura z oznaczeniem PN i klasy

PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Kołnierze żeliwne

PN-EN 1561:2012 Odlewnictwo -- Żeliwo szare

PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.

PN-M-51024:2015-07 Sprzęt pożarniczy -- Pokrywy nasad

Wodociąg

PN-M-51038:2015-08 Sprzęt pożarniczy – Nasady

PN-B-24620:1998/Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. –Warunki techniczne wykonania.

PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania badania przy odbiorze.

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.

BN-70/8931-05 Oznaczania wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

BN-70/8972-04 Wodociągi. Sieć zewnętrzna. Urządzenia do rozprowadzania wody. Nazwy i określenia.

BN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe na rurociągach. Wymiary i warunki stosowania.

10.3 Inne

- (1) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. (Dz. U. 2017 poz. 2294) w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
- (2) RMI z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401).
- (3) Wymagania COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”
- (4) WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
- (5) Instrukcje ITB:240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.
- (6) Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1994.