

# **ST-02**

# **SIEĆ WODOCIĄGOWA**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WPROWADZENIE .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI .....	3
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.....	3
1.3. NAZWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....</b>	<b>3</b>
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE .....	3
2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE .....	3
2.2.1. Materiały .....	3
2.2.1.1. Armatura.....	3
2.2.1.2. Komora wodociągowa .....	4
2.2.1.3. Rurociągi .....	6
2.2.1.4. Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną przewodów .....	6
2.2.1.5. Beton .....	6
2.2.2. Transport .....	6
2.2.3. Składowanie .....	6
<b>3. SPRZĘT I MASZyny BUDOWLANE .....</b>	<b>7</b>
<b>4. ŚRODKI TRANSPORTU .....</b>	<b>7</b>
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>8</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....	8
5.2. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....	8
5.2.1. Prace przygotowawcze i roboty ziemne.....	8
5.2.2. Zabezpieczenie drzew .....	8
5.2.3. Wykonanie podłoża.....	8
5.2.4. Układanie przewodów .....	9
5.2.5. Próba szczelności i dezynfekcji rur .....	11
5.2.6. Podłączenie do istniejącej sieci.....	11
5.2.7. Kolidzja z uzbrojeniem .....	11
5.2.8. Przejścia pod drogami i przeszkodami terenowymi .....	11
5.2.9. Obsypka i zasypka przewodów .....	11
5.2.10. Oznakowanie trasy .....	12
5.2.11. Układanie przewodów .....	12
5.2.12. Likwidacja istniejących sieci i obiektów .....	12
5.2.13. Odbudowa nawierzchni terenów zielonych .....	13
5.2.14. Odcinki przyłączy wewnątrz budynków.....	13
5.2.15. Montaż rurociągów tymczasowych.....	14
5.3. SZCZEGÓŁOWE USTALENIA ZAKRESU WYKONANIA PRZEWODÓW SIECI WODOCIĄGOWEJ .....	14
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI.....</b>	<b>14</b>
6.1. WYMAGANIA OGÓLNE .....	14
6.2. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE .....	14
6.2.1. Materiały .....	14
6.2.2. Kontrola jakości wykonanych robót.....	14
<b>7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>15</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>15</b>
8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....	15
8.2. ODBIORY CZĘŚCIOWE.....	15
8.3. PRÓBY KOŃCOWE .....	15
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT .....</b>	<b>15</b>
<b>10. DOKUMENTY ZWIĄZANE.....</b>	<b>16</b>
10.1. NORMY .....	16
10.2. INNE.....	16

# 1. WPROWADZENIE

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania przełożeń sieci wodociągowej na podstawie projektów pn.:

**„Opracowanie dokumentacji projektowej przebudowy istniejącej sieci wodociągowej w drodze wojewódzkiej nr 409 w ul. Gogolińskiej w Strzelcach Opolskich na odcinku od skrzyżowania z ul. Opolską do skrzyżowania z ul. Bursztynową”**

## 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac związanych z wykonaniem sieci wodociągowej wraz z odgałęzieniami i przyłączami w ramach niniejszej inwestycji..

## 1.3. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28.11.2007r:

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

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.5 ST-00 „Wymagania ogólne”.

# 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nieodpowiadającymi wymaganiom podano w punkcie 2 ST-00 „Wymagania ogólne”.

## 2.2. Wymagania szczególne

### 2.2.1. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

#### 2.2.1.1. Armatura

##### Zasuwy liniowe

Wymagania:

- korpus, pokrywa, klin żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-15 (wg PN-EN 1563)
- trzpień stal odporna na korozję nie gorsza niż 1.4021 (wg PN-EN 10088)
- klin nawulkanizowany na całej powierzchni,
- pokrywa i korpus wewnątrz i zewnątrz epoksydowane,
- potrójne uszczelnienie trzpienia, w tym uszczelką typu o-ring,
- okrągła uszczelka pokrywy z gumy EPDM zagłębiona w rowku w pokrywie,
- śruby pokrywy ze stali kwasoodpornej zatopione masą na gorąco, zabezpieczone uszczelką pokrywy,
- pełen przeLOT przez zasuwę,
- trzpień łożyskowany z walcowanym gwintem,
- kołnierz PN16 owiercony zgodnie z PN-EN 1092-2,
- Attest do stosowania w systemach wody pitnej dla sieci wodociągowych.

Wszystkie zasuwę należy wyposażyć w skrzynki zasuwowe, w których trzpień zostanie osadzony tak, aby umożliwić swobodne zamykanie/otwieranie zasuw. Skrzynki zasuwowe powinny być zabudowane na poziomie istniejącego terenu oraz zabezpieczone przed przemieszczeniem się poprzez utwardzenie nawierzchni wokół

skrzynki. Zasuwy powinny być posadowione na bloczkach podporowych. Zasuwy należy oznaczyć tabliczką zgodnie z PN-86/B-09700.

#### Zasuwy przyłączeniowe

Wymagania:

- Siodło i zawór kątowy z frezem wydane jako elementy jednego systemu modułowego,
- Siodło wyposażone w dolną obejmę montażową,
- Parametry techniczne: PE100, SDR11, PN16,
- zawór kątowy z frezem typu obrotowego, z możliwością nawiercania rur pod ciśnieniem.

#### Hydranty przeciwpożarowe

Z uwagi na lokalizację przewidziano zaprojektowanie hydrantów typu nadziemnego o średnicy nominalnej DN80 odpowiadające wymaganiom normy PN-89/M-74091 i BN-77/5213-04.

- głowica hydrantu: żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-15 (wg PN-EN 1563),
- kolumna: grubościenna rura stalowa St37 ocynkowana i zabezpieczona przed promieniowaniem UV,
- zespół uruchamiający: stal nierdzewna,
- cokoł hydrantu: żeliwo sferoidalne, epoksydowane,
- wydajność: zgodna z normą,
- krańcowy ogranicznik ruchu przy otwieraniu i zamykaniu,
- możliwość obrotu głowicy od 0 do 360 stopni,
- samoczynne odwodnienie z odcięciem ciśnienia wody,
- uszczelnienie wrzeciona osadzone ze wszystkich stron w materiale odpornym na korozję,
- łamany z podwójnym zamknięciem (dot. hydrantu nadziemnego),
- PN16 dla sieci wodociągowych,
- atest do stosowania w systemach wody pitnej dla sieci wodociągowych.

Armaturę na sieci wodociągowej należy oznakować zgodnie z PN-86/B-09700 oraz armatura powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1074.

#### Łączniki półkompensacyjne i kompensacyjne

Wymagania:

- przeznaczone do łączenia różnych rodzajów rur m.in. stalowych i tworzywowych,
- wszystkie części wykonane z materiałów odpornych na korozję,
- elastyczne uszczelnienie,
- elementy zabezpieczające przed przesunięciem się rury wykonane ze stali zabezpieczonej przed korozją,
- korpus i pierścień dociskowy wykonane z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS-400, epoksydowane,
- uszczelki z elastomeru,
- śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej, zabezpieczone przed zapiekaniem,
- tuleja dystansowa z tworzywa,
- tuleja wzmacniająca ze stali nierdzewnej 1.4301,
- zacisk wykonany ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie,
- element zaciskowy wykonany z POM.

Armaturę na sieci wodociągowej należy oznakować zgodnie z PN-86/B-09700 oraz armatura powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1074.

### **2.2.1.2. Komora wodociągowa**

#### Komora

W zakresie Inwestycji projektuje się wykonanie komory pomiarowej wykonanej z typowej studni kanalizacyjnej prefabrykowanej o średnicy DN1500. Komorę wykonać jako element prefabrykowany z betonu o wytrzymałości min. C35/45, wodoszczelności min. W8, o nasiąkliwości poniżej 5% i mrozoodporności F150 wg PN-EN 206-1:2003 z zamontowanymi systemowymi przejściami szczelnymi posiadającymi Aprobatę Techniczną.

Elementy studni stanowią:

- dno stanowiące monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej, dno studni jest przegłębione tworzące osadnik, w dnie należy wykonać rzapie, z którego będzie możliwość poboru wody, spadek dna studni w kierunku rzapia,
- kręgi żelbetowe o średnicy 1500 mm, zgodne z PN-EN 1917:2004,
- płyta pokrywowa z otworem na wąż kanałowy,
- pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm.
- wąż z żeliwa szarego, klasa dostosowana do obciążenia i nawierzchni, z zawiasami i zatrzaskami.

Studnia powinny spełniać poniższe wymagania:

- wysokość komory roboczej (mierzona od półki do płyty stropowej powinna wynosić min. 2,00m),
- długość komory roboczej (mierzona wzdłuż przepływu minimum 1,20m),
- elementy łączone na zintegrowane uszczelki gumowe samosmarujące (nie dotyczy pierścieni dystansowych),
- w ścianach powinny być osadzone podczas prefabrykacji:
  - stopnie żłazowe zgodne z PN-EN 13101:2004, typu ciężkiego ze stali nierdzewnej lub żeliwa powlekanego, osadzone mijankowo, w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm i osiach poziomych co 30 cm.
  - Przejścia szczelne przez ściany studni dla średnicy rury medialnej DN150.

Kompletna studnia opuszczana jest elementem wieloczęściowym składającym się z:

- elementu dennego;
- elementów pośrednich;
- pierścień odcciążający,
- płyty przykrywającej (dla małych głębokości posadowienia) lub płyty pośredniej / redukcyjnej (dla dużych głębokości posadowienia).

Wyposażenie studni pomiarowej:

#### Przepływomierz elektromagnetyczny

Wymagania:

Stosować przepływomierz elektromagnetyczny o następujących parametrach i wyposażeniu:

- czujnik przepływu DN150 z przyłączem kołnierзовym PN16,
- przepływ dwukierunkowy,
- dokładność pomiaru lepsza niż  $\pm 0,5\%$  aktualnej wartości,
- wyświetlacz LCD, menu w języku polskim,
- wyjścia: impulsowe i alarmowe,
- typ wyjścia: min. prądowe i przekaźnikowe,
- podstawka do montażu ściennego pod przetwornik sygnału,
- funkcja programowania wielu alarmów,
- montaż przetwornika: zintegrowany lub zdalny,
- do stosowania w temperaturze otoczenia do  $-20^{\circ}\text{C}$ ,
- stopień ochrony czujnika i przetwornika – IP68,
- typ przepływomierza – bateryjny, wykonanie rozdzielne,
- wyposażony w pierścienie uziemiające do montażu z obydwu stron,
- zawężenie średnicy pomiarowej czujnika.

Atest do stosowania w systemach wody pitnej dla sieci wodociągowych.

#### Zasuwa kołnierзова – wymagania jak dla zasuw liniowych.

### 2.2.1.3. Rurociągi

#### Sieć wodociągowa Dz225-90 oraz przyłącza wodociągowe Dz63-40

Na przewody wodociągowe należy stosować rury i kształtki PE100 SDR 11 PN16 o średnicy Dz225-90, łączone metodą zgrzewania doczołowego, zgodne z normą PN-EN 12201. Dla przyłączy wodociągowych Dz63-40mm należy stosować rury PE 100 SDR 11 PN16 zgrzewane metodą zgrzewania elektrooporowego.

Kształtki do zgrzewania doczołowego muszą być wykonane jako lane (wtryskowe), nie dopuszcza się kształtek segmentowych. Należy stosować kształtki PE100 PN16 wraz z zastosowaniem podsypki i odsypki o grubości min. 20cm.

Rury powinny posiadać nw aprobaty i atesty:

- atest higieniczny PZH;
- świadectwo odbioru dla każdej partii rur.

Połączenia z armaturą wykonywać za pośrednictwem tulei kołnierzowych i kołnierzy luźnych. Połączenie z istniejącymi rurociągami PE, stalowymi lub żeliwnymi przy pomocy złączek rurowych kompensacyjnych/półkompensacyjnych.

Rury winny odznaczać się też znaczną odpornością na oddziaływanie wzmożonego natężenia ruchu ciężarowego (SLW60).

Przejścia wodociągu przez ścianę budynku przewidzieć poprzez zastosowanie systemowego przejścia szczelnego lub przepustu ochronno – uszczelniającego posiadającego Aprobata Techniczną.

#### Rury ochronne

Na przejściach poprzecznych przez drogę wojewódzką zaprojektowano rury ochronne stalowe SP-CZ-B1, zakończone manszetami gumowymi. Rura medialna wciągana do rury ochronnej na płozach dystansowych – płozy dobrać tak, spełniały wymagania wysokościowe oraz aby przejęły obciążenia statyczne zamontowanego na nich przewodu. Ponadto rury ochronne należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie na zewnątrz i wewnątrz rury.

### 2.2.1.4. Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną przewodów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- grunt z wykopu,
- piasek i pospółka wg PN-EN13043:2004,

Sypki materiał gruntowy, z którego wykonana jest podsypka, obsypka i zasypka wstępna przewodów powinien spełniać przede wszystkim następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 0,002 m,
- nie powinien być zmrożony,
- nie powinien zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału.

Podsypka pod przewodem i z boków przewodu z piasku gr. 20 cm. Obsypka nad przewodem z piasku gr. 30 cm.

### 2.2.1.5. Beton

Beton zgodny z PN-EN 206-1:2002 (U) Beton – Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

### 2.2.2. Transport

Rury i kręgi mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować po pochylonych legarach. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

### 2.2.3. Składowanie

O ile producent nie określił innych warunków składowania rur i kształtek oraz kręgów betonowych należy stosować się do poniższych instrukcji:

- rury i kręgi składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych;
- rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach;
- rury i kręgi należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku;
- rury i kręgi o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych;
- rury i kręgi należy zabezpieczyć przed przesunięciem;
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i kręgów oraz zabezpieczać je ochronami (kołpaki, wkładki itp.);
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych;
- nie dopuszczać do zrzućenia elementów;
- niedopuszczalne jest ciągnięcie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu;
- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta;
- kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną;
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

### 3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt:

- żuraw samochodowy do 4 T,
- pompy + zestawy igłofiltrowe do odwadniania wykopów,
- urządzenia do cięcia i łączenia rur,
- urządzenie do zgrzewania rur,
- ew. mechaniczne urządzenia do łączenia rur,

#### Uwaga:

Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz Programem - projektem organizacji i technologii robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### 4. ŚRODKI TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora środki transportu:

- samochód skrzyniowy 5 -10 T.
- samochód dostawczy 0,9 T.
- ciągnik kołowy 29-37 kW.

**Uwaga:** Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz Programem - projektem organizacji i technologii robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych

Ogólne warunki wykonania zewnętrznych sieci wodociągowych są zawarte w punkcie 5 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

W ramach ceny Umowy Wykonawca przed przystąpieniem do robót na danym odcinku sporządzi dokumentację fotograficzną obiektów w pasie prowadzenia robót ze szczególnym uwzględnieniem wszelkich uszkodzeń lub zarysowań.

### 5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych

Obiekty sieciowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:1997, oraz

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, część II, Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych,

opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz wymaganiami szczegółowymi.

Realizację zbiornika wykonać zgodnie z projektem wykonawczym technologicznym i konstrukcyjnym oraz zgodnie z wytycznymi Producenta.

#### 5.2.1. Prace przygotowawcze i roboty ziemne

Prace przygotowawcze i roboty ziemne związane z wykonaniem zewnętrznych systemów dystrybucji wody wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w ST-01.

#### 5.2.2. Zabezpieczenie drzew

Podczas robót jeżeli zachodzi taka konieczność należy zabezpieczyć drzewa na czas wykonywania robót.

Zabezpieczeniu podlegają drzewa zlokalizowane w odległości 2,5 m od projektowanych sieci wodociągowych. Zabezpieczenie polega na wykonaniu w pobliżu drzew prac ręcznie tak, aby nie dopuścić do ich uszkodzenia, szalowaniu wykopów, okryciu odsłoniętych korzeni mokrymi matami, ustawieniu osłon z desek wokół pni.

#### 5.2.3. Wykonanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami opisanymi w punkcie 5 ST-01 „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne i rozbiórkowe”.

Sposób posadowienia rurociągów jest uzależniony od istniejących warunków gruntowo-wodnych.

Na obszarach oddalonych od dolin istniejących cieków warunki gruntowo-wodne są dogodne dla posadowienia obiektów. Posadowienie rurociągów w tych obszarach projektuje się jako standardowe. Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to w zasadzie do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i niezawierających kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć bezpośrednio na wyrównanym dnie wykopu i odpowiedniej warstwie podsypki o grubości: 20 cm

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 2 niniejszej ST. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,95ZPPr. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia.

W dolinach cieków, gdzie występują trudne warunki gruntowe postaci namulów gliniastych, torfów przyjęto posadowienie na podłożu wzmocnionym z częściową wymianą gruntu słabonośnego. Na tych odcinkach przewidziano wymianę gruntu i stabilizację podłoża, którą należy wykonać na średnią głębokość 0,50 m z pospółki żwirowo-piaskowej.

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice.

W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu, tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610.

Zasypkę nad piaskową obsypką rury pospółką żwirowo-piaskową należy wykonywać warstwami grubości 20 cm z zagęszczeniem każdej warstwy do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury, uzyskując wskaźnik zagęszczenia 0,95ZPPr

Po wykonaniu obsypki wykonać zasypkę do powierzchni podbudowy ulic z jednoczesnym jej zagęszczeniem a w miejscach przebiegu rurociągu poza jezdniami zasypkę wykonać do poziomu terenu. Zasypkę należy prowadzić z materiału pochodzącego z wykopu bez kamieni i skał powyżej 30cm. Grunt nie może być zmrożony i zbrylony.

Zagęszczenie zasyпки prowadzić warstwami 20cm szczególnie dokładnie, gdy rurociągi prowadzone są w jezdniach do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $Is \geq 1,0$ .

W ulicach i drogach wykopy, zasypkę i podbudowę wykonać zgodnie z wytycznymi zarządcy a odtworzenie zgodnie z wykonaną dokumentacją dla przebudowy istniejącej drogi wojewódzkiej. W przypadku jezdni czy chodnika poza projektowaną przebudową drogi wojewódzkiej odtworzenie należy wykonać zgodnie z przypisaną kategorią drogi oraz zgodnie z zaleceniami zarządcy drogi.

#### **5.2.4. Układanie przewodów**

Wykop pod wodociąg należy wykonać ręcznie i mechanicznie o ścianach pionowych.

Minimalna szerokość wykopu o ścianach pionowych powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosi 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu.

Wykopu należy prowadzić od miejsca odgałęzienia z istniejącą siecią wodociągową.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Wydobyty grunt z wykopu winien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce uzgodnione z Inspektorem.

Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie pełne poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopów ostatnia warstwa (0,20 m) powinna być usunięta ręcznie.

Przewody podziemne krzyżujące się z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem poprzez podwieszenie lub rurą dwudzielną, w sposób zabezpieczający ich eksploatację

#### **Odwodnienie wykopu**

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca powinien posiadać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Technologię odwodnienia wykopu opracuje Wykonawca. Ewentualny projekt odwodnienia wykopów Wykonawca powinien uzgodnić z Inwestorem.

Odwodnienia przewiduje się dla okresów średniomokrych i dla zwierciadła wody gruntowej na poziomie nawierconym, z prognozowaną zwyżką do 1,0 m. Odwodnienie nie przewiduje przypadków nadzwyczajnych okresów długotrwałych i intensywnych opadów lub stanów powodziowych. W takich okresach, roboty należy przerwać.

Rzeczywiste warunki w zakresie wód gruntowych będą podlegać weryfikacji podczas trwania prac wykonawczych.

#### **Roboty montażowe**

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-97/B19725. Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przewód wodociągowy. Przy układaniu wodociągu należy zachować prostoliniowość zarówno w płaszczyźnie poziomej, jak i pionowej.

### Głębokość ułożenia przewodu

Głębokość ułożenia wodociągu, powinna być taka, aby jego przykrycie było większe od głębokości przemarzania gruntu. Dla głębokości przemarzania  $H_z = 1,20$  – PN-81/B-03020 – głębokość przykrycia  $h$  wynosi około: 1,55m, 1,50 m.

### Przygotowanie rur do układania

Przed ułożeniem, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem czy nie powstały uszkodzenia rur oraz izolacji rur żeliwnych w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

### Układanie rur

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, za pomocą lin konopnych lub wielokrążkiem powieszonym na trójnogu, a rury dużych średnic z pomocą dźwigu.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swej długości. Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbite pachwin piaskiem.

### Montaż rurociągów i uzbrojenia

Przed ułożeniem rurociągów należy sprawdzić na całej długości rzędne kolidujących z siecią urządzeń podziemnych w oparciu o wykonane wcześniej przekopy kontrolne, celem umożliwienia naniesienia ewentualnych korekt do niwelety kanału.

Przewody wodociągowe układać zgodnie z PN-B-10725:1997 na głębokości zabezpieczającej przewody przed przemarzaniem. Głębokość ułożenia powinna być taka, aby jego przykrycie mierzone od powierzchni przewodu do rzędnej projektowanego terenu wynosiło  $H_n = 1,4m$  (0,4m poniżej poziomu przemarzania gruntów. W sytuacji braku możliwości zapewnienia takiego przykrycia rurociągi wody należy ocieplić stosując otulinę z warstwy żużla o grubości 0,4m oraz papy lub alternatywnie otulinę łupinami z poliuretanu. Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku gdy wierzch dławicy zasuw znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania.

Zwrócić należy uwagę na zgodność z projektem materiału gruntowego w strefie posadowienia. W przypadku wystąpienia niezgodności konieczne będzie wprowadzenie stosownych korekt (podsypka i obsypka).

Do wbudowania w przewody mogą być użyte tylko rury, kształtki i łączniki niewykazujące uszkodzeń np. wgnieceń, pęknięć i rys na ich powierzchni.

Podczas montażu należy uwzględnić wszelkie uwarunkowania wynikające z charakteru prowadzonych robót, między innymi:

- wszelkie prace w bezpośredniej bliskości istniejącego uzbrojenia należy prowadzić pod nadzorem właścicieli lub użytkowników tego uzbrojenia,
- na odcinkach, gdzie w podłożu występują grunty słabonośne lub organiczne, kanały należy układać na podsypce piaskowej minimum 30 cm,
- przy zbliżeniach rurociągów ze słupami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi należy zabezpieczyć słupy przed utratą stateczności.
- roboty ziemne w rejonie skrzyżowań projektowanych sieci z innymi sieciami oraz kablami należy poprzedzić przekopami kontrolnymi, pozwalającymi na dokładne zlokalizowanie (wraz z rzędnymi) oraz ustalenie ewentualnych, innych nieznanymi urządzeń.
- prace w rejonie istniejącego uzbrojenia przeprowadzać należy pod nadzorem ich użytkownika.
- dla umożliwienia dojścia lub dojazdu do posesji w trakcie prowadzenia robót należy stosować mostki i kładki przenośne wielokrotnego użytku,
- po zrealizowanych robotach, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Odtworzenie to powinno odnosić się do rekultywacji terenu poprzez m.in. ponowne ułożenie warstwy humusu, zakładanie zniszczonych darni, sadzenie drzew i krzewów lub innych czynności niwelujących skutki powstałych w trakcie robót wodociągowych zniszczeń oraz odbudowę rowów.

W miejscach załamań wodociągu (łuki, trójniki) należy zastosować betonowe bloki oporowe. W celu zabezpieczenia kształtek PE przed uszkodzeniem w wyniku kontaktu z blokiem oporowym należy oddzielić oba elementy gumą o grubości min. 10mm np. wykonaną z EPDM. Montaż hydrantu należy wykonać w odległości min. 1m od zasuw odcinającej.

Ponadto należy stosować niebieskie taśmy lokalizacyjne z wkładką metalową na przewodzie wodociągowym ułożone 0,5 m pod terenem. Wkładka metalowa taśmy powinna być mocowana do zabudowanych zasuw.

Łączenie odcinków rur z PE oraz kształtek (powyżej Dz63) należy wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego. Połączenie przyłączy (od Dz63 i mniej) należy wykonać za pomocą elektrokształtek zgrzewanych elektrooporowo. Zgrzewanie rur i kształtek PE należy wykonać zgodnie z instrukcją zgrzewania doczołowego i elektrooporowego. Zgrzewać można rury tylko o tej samej średnicy i grubości ścianek oraz o tych samych parametrach (dotyczy gęstości). Temperatura zgrzewania, siła docisku przy zgrzewaniu, czas i chłodzenie zależy od średnicy rury i własności zgrzewanego materiału, co określa instrukcja zgrzewania.

Do wykonania zmian kierunku przewodu należy stosować łuki i kolana PE SDR11. W przypadku, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalną strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych producenta Wykonawca zobowiązany jest do opracowania karty technologicznej łączenia zgodnie z wymaganiami użytkownika sieci. Operacji zgrzewania nie można przeprowadzać w warunkach widocznej mgły, niezależnie od temperatury otoczenia. Łączenie rur PE musi odbywać się w temperaturze od +5°C do +30°C.

#### **5.2.5. Próba szczelności i dezynfekcji rur**

Dla rur z PE wykonanie próby szczelności powinno być przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 805 oraz instrukcją producenta rur.

#### **5.2.6. Podłączenie do istniejącej sieci**

Roboty przy wykonywaniu podłączenia do istniejącej sieci wodociągowej należy prowadzić pod nadzorem użytkownika sieci. Podłączenie wybudowanego wodociągu należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności. Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić właściciela sieci wodociągowej oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak, aby czas wyłączenia wodociągu był jak najkrótszy.

#### **5.2.7. Kolizja z uzbrojeniem**

W uzgodnieniach branżowych oraz w protokole ZUD określone zostały warunki dotyczące zbliżeń projektowanych przewodów do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.

W projekcie uwzględniono podane warunki przez zachowanie odległości poziomej od istniejącej obiektów. W przypadkach skrzyżowań rurociągów z istniejącymi przewodami, zgodnie z warunkami zastosowano w miejscach zbliżeń zabezpieczenie istniejącego przewodu przez podwieszenie nad wykopem oraz założenie rury ochronnej przed zasypaniem wykopu.

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi i podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Przy skrzyżowaniach z sieciami gazowymi przy niezachowaniu odległościach normowych należy założyć na przewód gazowy rurę ochronną z polietylenu. Końce rury ochronnej należy uszczelnić gumowymi manszetami lub zastosować opaski termokurczliwe.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rurę osłonową dwudzielną łączoną na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

#### **5.2.8. Przejścia pod drogami i przeszkodami terenowymi**

Przejścia pod przeszkodami terenowymi oraz pod drogą wojewódzką należy wykonać z zastosowaniem rur ochronnych, w których należy umieścić współosiowo rury przewodowe w sposób gwarantujący ich stabilność. Rurociąg ułożony w rurze osłonowej należy wyposażać w płozy dystansowe z tworzyw sztucznych w wykonaniu dostosowanym do średnicy rur i montować w odstępach max 1,5 m zgodnie z instrukcją podaną przez producenta. Uszczelnienie końców rury ochronnej należy wykonać manszetami typu „N” (materiał: elastomer z EPDM, opaski zaciskowe ze stali nierdzewnej).

#### **5.2.9. Obsypka i zasypka przewodów**

Jeżeli nie podano inaczej w wytycznych producenta rur obsypka i zasypka wstępna przewodów kanalizacyjnych powinna zostać wykonana zgodnie z poniższymi wymaganiami.

Grubość warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami do uzyskania stopnia zagęszczenia na poziomie min. 97% wg Proctora. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 100mm dla osypki i 200 mm dla zasypki. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a zasypkę wstępną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 10 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasypki wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym. Jeżeli warunki gruntowo-wodne nie zezwalają na pozostawienie odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody, po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru, można zasypać, a pozytywny wynik monitoringu sieci uznać za równoważny próbie szczelności.

Po wykonaniu zasypki wstępnej wykonać zasypkę zasadniczą zgodnie z wymaganiami określonymi w ST-01 „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne i rozbiórkowe”.

#### **5.2.10. Oznakowanie trasy**

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem niebieską taśmą ostrzegawczą PVC z wkładką metalową. Końcówki taśmy należy podłączyć do elementów metalowych, np. zbrojenia.

#### **5.2.11. Układanie przewodów**

Wykop pod wodociąg należy wykonać ręcznie i mechanicznie o ścianach pionowych.

Minimalna szerokość wykopu o ścianach pionowych powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosi 0,8 m plus

#### **5.2.12. Likwidacja istniejących sieci i obiektów**

Istniejące odcinki przeznaczone do likwidacji należy zdemontować i zutylizować. W przypadku braku możliwości demontażu przewodów i uzbrojenia, należy wypełnić je pianobetonem. Utylizację likwidowanych odcinków potwierdzić stosownym dokumentem.

#### **Likwidacja istniejącej komory wodociągowej**

W projekcie ujęto likwidację istniejącej komory wodociągowej zlokalizowanej w okolicy budynku Gogolińska 17.

Komorę należy zlikwidować poprzez:

- całkowitą likwidację istniejącej wewnątrz armatury i sieci wodociągowej,
- całkowitą likwidację płyty pokrywowej,
- zasypanie komory gruzem (max. powyżej -0,5m od dołu rury wodociągowej),
- Zasypanie pozostałej części zagłębienia gruntem piaszczystym odpowiednio zagęszczając grunt (zgodnie z punktem 3.5 opisu technicznego),
- Zasypanie wykopu i wykonanie nawierzchni zgodnie z założeniami ujętymi w projekcie drogowym.

Roboty rozbiórkowe będą prowadzone mechanicznie i ręcznie przy użyciu specjalistycznego sprzętu.

Gruz z rozbiórek zostanie wywieziony na składowisko odpadów komunalnych, co Wykonawca winien potwierdzić stosownym dokumentem, potwierdzającym utylizację materiału niebezpiecznego.

Do rozbiórki fundamentów, ścian i elementów płytowych użyć młotów pneumatycznych, hydraulicznych spycharkoładownic oraz ładowarek typu Ł35.

Wymiary istniejącej komory wodociągowej:

- długość: 3,3m,
- szerokość: 2,0m,
- głębokość: 2,2m.

Wyposażenie:

- kolano 90° - żeliwo kielichowe DN150,
- zasuw żeliwna DN150 – 2 szt.,
- kształtka przejściowa kielich/kołnierz - 3 szt.,
- trójnik równoprzelotowy DN150,
- prostka żeliwna L= ok. 2,0m.

#### Uwaga

Pomiary komory oraz jej inwentaryzację wewnątrz wykonano we własnym zakresie. Stan faktyczny został przedstawiony na zdjęciach poniżej. Powyższe parametry techniczne komory należy traktować jako podane w zaokrągleniu, z możliwym błędem.

#### Likwidacja istniejących studni kanalizacyjnych

W projekcie ujęto likwidację istniejących studni kanalizacyjnych zlokalizowanych na nieczynnej kanalizacji. Studnie są zamulone. Likwidacja polega na ich całkowitym demontażu do poziomu min. -0,5m poniżej dna rury wodociągowej. Następnie po likwidacji należy zasypać powstałe zagłębienie gruntem piaszczystym odpowiednio zagęszczając grunt pod montaż sieci wodociągowej, a następnie wykonanie podsypki i obsypki oraz zasypki powstałego wykopu (zgodnie z punktem 3.5 opisu technicznego).

**Ze względu na specyfikę wykonywanych robót budowlanych i likwidacji istniejących komór wodociągowych zaleca się, aby Wykonawca wykonał inwentaryzację i wizję w terenie przed przystąpieniem do przetargu.**

#### Likwidacja istniejących odcinków od likwidowanego wodociągu

W projekcie ujęto likwidację odcinków od likwidowanego wodociągu DN150, które nie ulegają przepięciu na nową sieć wodociągową. W takich miejscach stary wodociąg należy wyrwać do miejsca zaznaczenia likwidacji (jeżeli istnieje taka możliwość) i pozostawiony w gruncie stary wodociąg należy zabudować kołnierz zaślepiający wraz z łącznikiem rurowym kołnierzowym.

#### **5.2.13. Odbudowa nawierzchni terenów zielonych**

W przypadku wejścia w tereny zielone, należy:

- Zachować odpowiednie odległości od istniejących drzew i krzewów tj. od drzew – 2,5m od krawędzi pnia, od żywopłotów i krzewów – 1m od korony.
- Wykopy w obrębie korzeni drzew należy prowadzić bez obcinania korzeni grubszych, w miarę możliwości ręcznie. Roboty te nie mogą trwać dłużej niż 2 tygodnie. W przypadku przerwania robót wykopy powinny być prowizorycznie wypełnione lub przykryte matami. Korzenie muszą być cały czas wilgotne. W przypadku niebezpieczeństwa mrozu w obrębie korzeni, drzewa winny być przykryte materiałem chroniącym np. matami. Wykopy niezwłocznie wypełnić.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zabezpieczyć rośliny rosnące w sąsiedztwie prowadzonej inwestycji przed uszkodzeniem mechanicznym: obtarciami pni drzew, łamaniem gałęzi, rozrywaniem i zgniatanie korzeni. Przy składowaniu ziemi z wykopu na odkład należy tak prowadzić roboty ziemne aby nie przysypywać żadnych krzewów. W obrębie korzeni i koron drzew nie wolno składować żadnych materiałów budowlanych i napędowych. Nie wolno również instalować żadnych maszyn budowlanych – w szczególności betoniarek.
- Na całej szerokości wykopów (prowadzonych poza utwardzonymi terenami takimi jak ulice, place i chodniki) należy ściągnąć górną warstwę urodzajnej ziemi – humusu, odkładając ją na przeciwległą stronę niż pozostałe masy ziemne wydobyte głębiej. Zasypując wykop należy zachować taką kolejność aby na wierzchu ułożyć wcześniej odłożoną warstwę humusu.
- W przypadku wejścia w tereny zieleni urządzonej (parki, skwery, zieleńce, trawniki, kwietniki) każdorazowo uzyskać szczegółowe warunki wejścia w teren z właściwej terytorialnie jednostki oraz wystąpić o nadzór nad prowadzonymi robotami.
- Bezwzględnie stosować się do zapisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92 poz. 880).

#### **5.2.14. Odcinki przyłączy wewnątrz budynków**

Po wykonaniu przejścia przez ścianę budynku należy przywrócić miejsce montażu do stanu zastanego. Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi za dostarczenie i montaż wodomierzy głównych odpowiada Inwestor. W projekcie nie zakłada się wymiany wodomierza głównego. W przypadku stwierdzenia na budowie innej średnicy przyłącza, wodomierza głównego należy powiadomić Inwestora. Kształtki przejściowe, redukcyjne oraz armaturę odcinająco-zabezpieczającą należy zabudować zgodnie z istniejącą średnicą wodomierza.

Inwentaryzację pomieszczeń z zabudowanym wodomierzem głównym wykonano we własnym zakresie i istnieje możliwość, iż istniejący wodomierz ma inną średnicę niż wydana w projekcie (nie więcej niż jedna dymensja).

### **5.2.15. Montaż rurociągów tymczasowych**

W projekcie zakłada się montaż tymczasowych rurociągów wody umożliwiających stałe doprowadzenie wody do odcinków sieci podlegających przebudowie. Montaż odcinków tymczasowych oznaczono na projekcie zagospodarowania terenu.

Odcinek tymczasowy składa się z następujących elementów:

Odejsie DN100:

- Opaska do nawiercania na rurociąg żeliwny/stalowy DN150 z odejściem kołnierзовym DN100,
- Zasuwa kołnierзова DN100,
- Łącznik rura-kołnier DN100,
- Odcinek sieci Dz110 PE SDR11,
- Łącznik rura-rura DN100.

Odejsie DN80 – analogicznie jak powyżej.

Odejsie DN50:

- Nawiertka NWZ na rurę stalową/żeliwną z odejściem DN50,
- Złączka skręcana PE z gwintem zewnętrznym DN50/Dz63,
- Odcinek sieci Dz63 PE SDR11,
- Złączka pe-stal Dz63/DN50.
- Odejsie Dz63:

Odejsie DN40 i DN32– analogicznie jak powyżej.

Uwaga

Wykonawca w trakcie wykonywania robót budowlanych zapewni ciągłość dostawy wody dla budynków w obrębie inwestycji. W przypadku konieczności dowozu wody pitnej dla mieszkańców z zastosowaniem beczkowozów Wykonawca wykona to we własnym zakresie i ujmie w ofercie cenowej.

## **5.3. Szczegółowe ustalenia zakresu wykonania przewodów sieci wodociągowej**

Wg. Dokumentacji Projektowej i Przedmiaru Robót

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Wymagania szczególne**

#### **6.2.1. Materiały**

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich aprobat i norm materiałowych.

#### **6.2.2. Kontrola jakości wykonanych robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inspektora. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania, kontrole i pomiary należy wykonywać zgodnie z PN-B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania” oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” opracowanymi przez COBRTI INSTAL.

Badania, te powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie wytyczenia osi przewodu,
- sprawdzenie szerokości wykopu,
- sprawdzenie głębokości wykopu,
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie szalowania wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego,

- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie rodzaju i wykonania podłoża,
- sprawdzenie rodzaju rur i kształtek,
- sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek
- sprawdzenie ułożenia przewodu,
- badanie zagęszczenia zasypki głównej przewodu,
- badanie szczelności przewodów.

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m – kanały, przewierci, rurociągi
- kpl. - studnie komory.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

W przypadku wystąpienia robót zanikających lub ulegających zakryciu odbiór zostanie dokonany zgodnie z punktem 8.1 ST-00 „Wymagania ogólne”. Sposób wykonania i zakres czynności sprawdzających będzie identyczny jak dla punktu 8.2 ST.

### 8.2. Odbiory częściowe

Przedłożone dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy oraz szkice zdawczo-odbiorcze.
- b) Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.
- c) Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno-wysokościowego wraz z rzędną.
- d) Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy rurociągu.
- e) Dziennik Budowy.
- f) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.
- g) Protokół odcięcia starej sieci.

### 8.3. Próby Końcowe

Sposób wykonania i zakres czynności sprawdzających podczas prób końcowych sieci wodociągowych powinien być zgodny z PN-EN 1610:2002 oraz punktem 8.3, ST-00 „Wymagania ogólne”.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00, „Wymagania ogólne”. Rozliczenie robót zgodnie z warunkami umownymi.

## 10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-97/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-99/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-B-060501999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-EN 1074-6-2005(U)	Armatura przemysłowa.
PN-89/M-74091	Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne badania i wymagania.
PN-M-74081/1998	Armatura przemysłowa – skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-10736/1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-86/H-74374.01	Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

oraz inne obowiązujące PN.

### 10.2 Inne

WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, część II, Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych

Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 3 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych”, wrzesień 2001r.