

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**OBIEKT:** „Przebudowa budynku nr 30 w Domu Pomocy Społecznej w Legnickim Polu”

**ADRES:** dz. nr 9/64, obręb 0009 Legnickie Pole  
jedn. ewid. 020905\_2 Legnickie Pole

**INWESTOR:** Dom Pomocy Społecznej w Legnickim Polu  
ul. Benedyktynów 4, 59-241 Legnickie Pole

**BRANŻA:** SANITARNA – INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

## **Wyszczególnienie robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):**

45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę  
45 111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
45 231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków  
45232100-3 - Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów  
45232150-8 - Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody  
45000000-7 - Roboty budowlane  
45330000-9 - Roboty instalacyjne, wodno-kanalizacyjne, sanitarne  
45 232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

**Opracowała:** mgr inż. Anna Zagórniak

.....

Legnica, 20.04.2021r.

## **Zawartość opracowania**

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA ST
2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST
3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE
4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT
5. MATERIAŁY
6. SPRZĘT
7. TRANSPORT
8. WYKONANIE ROBÓT
9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
10. OBMIAR ROBÓT
11. PRÓBA SZCZELNOŚCI
12. ODBIÓR ROBÓT
13. PODSTAWA PŁATNOŚCI
14. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące realizacji robót związanych z budową przyłącza wody, instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej i instalacji zewnętrznej gazu płynnego dla inwestycji „Przebudowa budynku nr 30 w Domu Pomocy Społecznej w Legnickim Polu”, w Legnickim Polu, na działce nr 9/64, obręb 0009 Legnickie Pole.

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

## 2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Opracowanie obejmuje swoim zakresem budowę przyłącza wody oraz zewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej i gazu płynnego.

O terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić użytkowników uzbrojenia i strony zainteresowane celem sprawowania nadzoru.

### 2.1. Przyłącze wody

Przyłącze wody należy wykonać z rur PEHD z PE100 SDR17 PN10 o średnicy d75x4,5 mm łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego.

Rury stosowane do budowy wodociągu muszą posiadać aktualny atest wytrzymałościowy, decyzję o stosowaniu ich w budownictwie oraz opinię o dopuszczeniu ich do przesyłu wody dla celów pitnych.

Projektowane przyłącze wody PE d75x4,5mm, należy połączyć z rurociągiem d110 za pomocą opaski do nawiercania do rur PE i PVC d110 z odejściem gwintowanym GZ 2½" z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego z wkładką gumową z elastomeru np. typ 525D Hawle. Rurę przed montażem opaski należy starannie oczyścić z ziemi i innych zanieczyszczeń. Opaskę do nawiercania należy zamontować w płaszczyźnie poziomej na rurociągu, dokręcając śruby na krzyż, z zachowaniem odpowiednich wartości momentów dokręcających. W gwint przyłączeniowy opaski należy wkręcić złączkę z gwintem wewnętrznym GW 2½" i złączem ISO do rur PE d75 z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego np. typ 6200 Hawle. W złącznie ISO należy wsunąć zasuwę odcinającą z miękkim uszczelnieniem klina dn65 PN16, z króćcami PE d75, z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego np. typ 4050E2 Hawle. Do uszczelnienia połączenia gwintowanego należy stosować standardowe materiały uszczelniające np. konopie.

Dla zasuwy należy zastosować obudowę teleskopową oraz żeliwną skrzynkę uliczną. Skrzynkę do zasuwy należy zabezpieczyć przed osiadaniem krążkami żelbetowymi o średnicy 480mm.

Dla oznakowania armatury należy zamontować tabliczki oznaczeniowe wykonane w trwałej technologii, napisy nieścieralne, osadzone na betonowych słupkach wg PN-86/B-09700. Skrzynki, obudowy oraz oznaczenia na tabliczkach informacyjnych należy umieścić w widocznym miejscu od strony sieci wodociągowej.

Na połączeniach rur PE z armaturą żeliwną kołnierзовą należy zastosować kształtki przejściowe, tj. tuleje PE kołnierzowe z luźnym kołnierzem stalowym.

Połączenia rur PE należy wykonywać za pomocą kształtek i łączników PE elektrooporowych.

Przy załamaniach trasy sieci o kącie załamania mniejszym niż 10° wykorzystana zostanie sprężystość polietylenu. Załamania trasy sieci o kącie załamania powyżej 10° należy wykonać przy użyciu łuków 15, 30, 45, 60 i 90°. Kąty zbliżone do wartości podanych w projekcie należy uzyskać przez sprężystość rur.

Należy również zwrócić uwagę na maksymalne promienie gięcia rur z PE podane przez producenta. Zależą one od średnicy rur oraz od temperatury otoczenia.

Promień gięcia rur PE w zależności od temperatury wynosi:

Temperatura otoczenia [°C]	Minimalny promień gięcia dla rur PEHD
20	24 dn
10	42 dn
0	60 dn

Przejście rur przez ściany budynków należy prowadzić w rurach ochronnych, przejścia wykonać, jako szczelne. Do wykonania rur ochronnych należy stosować rury stalowe izolowane powłokami z polietylenu odpowiadającymi wymaganiom normy DIN 30670 oraz 30672. Rury ochronne

stalowe nie mogą posiadać wewnątrz powłoki bitumicznej. Wszelkie roboty spawalnicze na rurze ochronnej wykonać przed osadzeniem rury przewodowej z PE. Rurę przewodową PE w rurze ochronnej należy umieścić osiowo przy pomocy pierścieni centrujących z tworzywa sztucznego. Końce rur ochronnych należy zabezpieczyć (uszczelnić) pianką poliuretanową, uszczelkami z tworzywa sztucznego lub manszetami gumowymi.

## **2.2. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej**

Instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U dn160 SDR34, łączonych kielichowo na gumową uszczelkę wargową, klasa sztywności min. SN8.

Rury stosowane do budowy kanalizacji muszą posiadać aktualny atest wytrzymałościowy oraz decyzję o stosowaniu ich w budownictwie.

Projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej należy włączyć do istniejącej instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej poprzez istniejącą studnię kanalizacyjną o rzędnych 169,10/166,84 m n.p.m. (S0) poprzez kaskadę zewnętrzną i 169,00/167,32 m n.p.m. (S1). Włączenie do studni należy wykonać w oryginalnych tulejach przejściowych.

## **2.3. Instalacja zewnętrzna gazu**

Do zasilania kotłowni gazowej w budynku (kaskada dwóch kotłów gazowych kondensacyjnych z zamkniętą komorą spalania o mocy nominalnej 67 kW każdy) oraz urządzeń gazowych w pralni (suszarki i magle) o łącznej mocy 422 kW, zaprojektowano trzy zbiorniki podziemne na gaz płynny propan o pojemności 6400 dm<sup>3</sup> każdy. Zbiorniki ustawiono w jednej grupie.

Zbiornik na gaz płynny jest stalowym walczykiem ciśnieniowym wykonanym według projektu konstrukcyjnego zatwierdzonego przez UDT. Konstrukcja zbiornika powinna spełniać warunki techniczne Urzędu Dozoru Technicznego DT - UC - 90 / ZS. Ciśnienie robocze wynosi 1,56 MPa. Max. stopień napełnienia zbiornika wynosi 85%. Każdy zbiornik przed oddaniem do eksploatacji jest odbierany w ruchu przez Inspektora Dozoru Technicznego. Zgodnie z obowiązującymi przepisami poddawany jest okresowej rewizji wewnętrznej, oględzinom zewnętrznym, a także przeprowadzane są badania zaworu bezpieczeństwa. Zbiorniki powinny być wyposażony w osprzęt zapewniający bezpieczne napełnianie gazem oraz ich użytkowanie.

Zbiornik wyposażony jest przez wytwórcę w następującą armaturę:

- zawory bezpieczeństwa obliczone na warunki pożarowe
- poziomowskaz pływakowy
- zawór poboru fazy gazowej z rurką maksymalnego napełnienia i manometrem tarczowym o

zakresie 0 ÷ 2,5 MPa

- zawór wlewowy
  - zawór poboru fazy ciekłej
- Urządzenia kontrolne znajdują się na zbiornikach pod pokrywą.

Każdy zbiornik wyposażony jest w:

- zawór bezpieczeństwa
- poziomowskaz pływakowy
- zawór napełniania
- wskaźnik max. napełnienia
- pobór fazy gazowej z zaworem
- manometr.

Dla nadziemnych zbiorników do magazynowania gazu płynnego o pojemności do 10 m<sup>3</sup> wyznacza się strefę zagrożenia wybuchem wynoszącą 1,5 m od wszystkich króćców zbiornika.

Dopuszczalna odległość zbiornika od budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego, budynków użyteczności publicznej, budynków produkcyjnych i magazynowych wynosi:

- dla pojemności 3x6400 l – 10 m.

Odległość zbiorników od granicy z sąsiednią działką budowlaną powinna być nie mniejsza niż połowa odległości podanej w powyższej tabeli przy zachowaniu wymaganej odległości od budynku danego rodzaju.

Średniociśnieniową instalację rozprowadzającą fazę gazową łączącą zespół redukcyjny I-go stopnia z zespołem redukcyjnym II-go stopnia w szafce gazowej na zewnętrznej ścianie budynku należy wykonać z rur do gazu z PEHD PE100 SDR11 o średnicy d50x4,6mm, wykonanych zgodnie z normą PN-E 1555-2:2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzywa sztucznego do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE). Część 2. Rury.” w zwojach.

Zgodnie z "Wytocznymi projektowania, budowy i użytkowania sieci gazowych z polietylenu" opracowanymi przez Instytut Gazownictwa w Krakowie oraz zaleceniami RZG w Lublinie przyłączyć do budynku wykonać z PE, a w odległości 1,2 m od budynku i od zbiornika z gazem należy

przejsć z rury PEHD o średnicy d50x4,6 mm na rurę ze stali o średnicy 40 mm. Przejście wykonać za pomocą fabrycznej złączki PE-stal z atestem Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie zezwalającym na ich stosowanie do budowy gazociągów. Projektowany odcinek stalowy należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80 / H-n 74219, gat. R lub R 35 do zastosowań ciśnieniowych łączonych techniką spawania z fabryczną izolacją polietylenową odpowiadającą normie DIN 30670, wykonaną w systemie trójwarstwowym typu 3LPE. Izolację styków należy wykonać taśmą PE (dwie warstwy zewnętrzne i dwie warstwy wewnętrzne) wg DIN 30672 np. taśmą firmy Vogelsang C30 odpowiadającą izolacji klasy C. Przed zasypaniem gazociągu powłoki izolacyjne należy poddać badaniom szczelności za pomocą poroskopu wysokonapięciowego.

Wszelkie zmiany kierunku trasy na odcinkach z polietylenu mogą być wykonane przy zastosowaniu kształtek, tj. kolan i łuków lub przez wykorzystanie naturalnej elastyczności rur z PE. Promień łuku zmiany kierunku uzależniony jest od temperatury zewnętrznej. Minimalny promień gięcia powinien wynosić:

- 20 x d przy temperatura otoczenia  $t_{ot} = +20^{\circ}\text{C}$
- 35 x d przy temperatura otoczenia  $t_{ot} = +10^{\circ}\text{C}$
- 50 x d przy temperatura otoczenia  $t_{ot} = +0^{\circ}\text{C}$ .

Nie należy dokonywać gięcia rur przez podgrzewanie.

Projektuje się łączenie przewodów PE przy zastosowaniu złączek elektrooporowych. Należy unikać układania gazociągu w podwyższonych temperaturach ze względu na wysoki współczynnik wydłużalności liniowej (wzrost temp. o  $1^{\circ}\text{K}$  powoduje wydłużenie 1m rury o 0,2 mm). Zaleca się układanie gazociągu w możliwie niskich temperaturach (nie mniejszej niż  $5^{\circ}\text{C}$ ), wykorzystując w okresie letnim dni chłodniejsze lub wczesne godziny poranne. W przypadku niemożliwości spełnienia powyższych warunków należy układać rury w sposób lekko wężykowaty. W czasie deszczu, śniegu, kurzu lub silnego wiatru zgrzewanie może być wykonane tylko pod namiotem ochronnym stwarzającym odpowiedni mikroklimat. Wyklucza się możliwość układania gazociągu w zamrożonym gruncie.

Rury należy układać na wyrównanym dnie wykopu, z którego należy usunąć wszelkie kamienie, głazy i gruz. Pod rurociągiem należy wykonać podsypkę z piasku grubości min. 10 cm. Rurociąg obsypać piaskiem ze starannym ubiciem po bokach. Grubość zasyпки z piasku ponad wierzch rury wynosi 20 cm. Następnie wykop można zasypać ziemią wydobytą z wykopu po odseparowaniu kamieni. Zasypywanie ułożonych w wykopie przewodów powinno odbywać się w możliwie najniższych dodatkich temperaturach otoczenia warstwami grubości 20 cm, odpowiednio je zagęszczając. Wskaźnik zagęszczenia gruntu  $W_z$  powinien odpowiadać zaleceniom zawartym w normie.

W odległości 20 cm od ściany budynku zamontować sączeł wężowy z rury PCV, perforowanej, o średnicy min. 25 cm i wyprowadzonej na wysokość 30 cm nad poziom terenu. Rurę PCV zabezpieczyć od góry daszkiem.

Wokół zespołu magazynowania gazu, wykonane zostanie ogrodzenie siatkowe o wysokości:  $h = 1,8\text{ m}$ . Ogrodzenie wyposażone będzie w furtkę o szerokości:  $s = 1,0\text{ m}$  otwieraną na zewnątrz.

Nad gazociągiem należy ułożyć taśmę z polietylenu z zatopionym czynnikiem lokalizacyjnym ze stali kwasoodpornej wg ST-IGG-1001:2011 i ST-IGG-1002:2011 o rezystancji nie większej niż  $950\ \Omega/\text{m}$  i przekroju poprzecznym nie mniejszym niż  $1\pm 0,1\text{ mm}^2$ . Połączenie odcinków przewodu lokalizującego należy wykonać w sposób zapewniający wytrzymałość mechaniczną, przewodność elektryczną oraz ochronę przed korozją.

Taśmę ostrzegawczą koloru żółtego o szerokości min. 30 cm ułożyć w odległości 0,4 m nad gazociągiem.

Do oznaczenia trasy gazociągu stosować tabliczki znacznikowe umieszczone na ścianach budynków, słupów, ogrodzeń lub innych obiektach trwałych znajdujących się w pobliżu gazociągu. Tabliczki powinny znajdować się na wysokości 1,5 – 2,4 m nad poziomem terenu. Oznakowanie gazociągu wykonać zgodnie z ST-IGG-1001:2011, ST-IGG-1003:2011 i ST-IGG-1004:2011.

Ciśnienie nasycenia w zbiornikach gazu wynosi w warunkach normalnych 2-11 bar i jest zależne od temperatury otoczenia. W celu zabezpieczenia niskiego i stabilnego ciśnienia niezależnego od warunków atmosferycznych zaprojektowano 2 stopnie redukcyjne. 1 stopień obniża ciśnienie panujące w zbiorniku do 0,75 bar, natomiast 2 stopień do 37 mbar.

Reduktor 1 stopnia przymocowany jest do zaworu poboru fazy lotnej na zbiorniku magazynowym, 2 stopień w szafce redukcyjnej umieszczonej na zewnętrznej ścianie budynku.

Szafkę redukcyjną II-stopnia należy umieścić na zewnętrznej ścianie budynku w miejscu pokazanym na planie sytuacyjnym. Szafkę należy umieścić na wysokości min. 0,5 m nad poziomem terenu oraz w odległości nie mniejszej niż 0,5 m od krawędzi otworów okiennych i drzwiowych. Szafkę powinna być pomalowana farbą antykorozyjną na kolor żółty.

## 2.4. Wyszczególnienie wszystkich robót objętych ST

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, studni kanalizacyjnych,
- ułożenie przewodów wodociągowych, odgałęzień, montaż rur ochronnych i armatury
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- przeprowadzenie pomiarów, prób, dezynfekcji i płukania oraz badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 3. OKRESLENIA PODSTAWOWE

Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

- wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,
- przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,
- przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do odgałęzień domowych i innych punktów czerpalnych,
- odgałęzienie domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociagową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.

– Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami PN-87/B-1060 i PN-82/M-01600.

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

- Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.
- Odgałęzienie - kanał odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku do połączenia z kanałem sanitarnym
- Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych i odprowadzenia ich do odbiornika.

Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci:

- Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- Studzienka na odgałęzieniu - studzienka kanalizacyjna o średnicy 400 mm z PVC lub PP, będąca granicą sieci kanalizacyjnej i instalacji, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.
- Wpust uliczny z osadnikiem - urządzenie do odbioru wód opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu z osadnikiem na zanieczyszczenia stałe.

Elementy studzienek i komór

- Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
- Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

- Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- Kinetą – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
- Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

#### **4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora.

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią załączniki do 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 Dokumentacjach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

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 budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i będą miały wpływ na niezadowalającą, jakość elementu budowli, to takie materiały będą zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

#### **5. MATERIAŁY**

##### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy wodociągu i kanalizacji sanitarnej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

##### **5.1.1. Przewody rurowe**

Do wykonania wodociągu stosuje się następujące przewody rurowe:

- rury ciśnieniowe do wody pitnej PEHD PE100 PN10 SDR17.

Do wykonania kanalizacji sanitarnej stosuje się następujące przewody rurowe:

- rury kanalizacyjne PVC-U SN8,

Do wykonania instalacji gazu stosuje się następujące przewody rurowe:

- rury ciśnieniowe do gazu PEHD PE100 PN10 SDR11,
- rury stalowe czarne bez szwu

##### **5.1.2. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

##### **5.1.3. Beton**

Beton hydrotechniczny C45/55 powinien odpowiadać wymaganiom BN62/6738-03.

##### **5.1.4. Składowanie materiałów**

- Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

- Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.
- Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.
- Armatura (zasuwki, opaski, wodomierze, zawory) zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

## 6. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji zewnętrznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm<sup>3</sup>.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## 7. TRANSPORT

- Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie wyżej niż 2 m).

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

- Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.



- Transport mieszanki betonowej  
Do przewozu mieszanki betonowej. Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granice określoną w wymaganiach technologicznych.
- Transport kruszyw  
Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.
- Transport cementu i jego przechowywanie  
Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

## **8. WYKONANIE ROBÓT**

### **8.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

### **8.2. Roboty ziemne**

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć, a w przypadku uzbrojenia kablowego podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać, jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m, jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” – tom I rozdz. IV - 1989r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż:, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie poniżej od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

### **8.3. Przygotowanie podłoża**

#### **8.3.1. Przygotowanie podłoża dla wodociągu**

Rury należy układać na dnie wykopu otwartego w ten sposób, aby leżały równo podparte na podsypce na całej swej długości. Warstwa podsypki powinna wynosić ok. 150mm, żwiry, piasek, pospółka lub ility ubijane ręcznie. Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2m. Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości co najmniej 0,3m. Obsypkę do wysokości, co najmniej 0,3m ponad górną krawędź rury zaleca się wykonać z materiału o parametrach takich jak dla podsypki. Grunt rodzimy może być użyty do wykonania obsypki w strefie posadowienia rury o ile nie zawiera cząstek większych niż 15mm, nie zawiera grud większych niż podwojony rozmiar cząstek dopuszczalnych, nie jest materiałem zmrożonym i nie zawiera cząstek obcych (np. asfaltu, butelek, puszek, kawałków drewna). Na zasypkę rurociągu pod terenami zielonymi użyć można gruntu rodzimego (z wykopu). Wykop należy oznakować i zabezpieczyć.

Wzdłuż tras instalacji w odległości 0,4m nad rurociągiem należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną koloru niebieskiego z wkładką ze stali nierdzewnej.

#### **8.3.2. Przygotowanie podłoża dla kanalizacji sanitarnej**

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych ziemnych należy wykonać w miejscach skrzyżowania z innym uzbrojeniem podziemnym przekopy kontrolne. Kable energetyczne i teletechniczne należy podwiesić na drewnianym kątowniku.

Rury należy układać tak, żeby podparcie ich było jednolite na całej długości i pozostawione w takim położeniu trzymały się linii i spadków określonych w projekcie.

Materiał do podsypki (żwiry, piasek, pospółka, itp.) ubijany ręcznie (zagęszczenie 90% w skali SPD) powinien spełniać odpowiednie wymagania, tj. nie powinny występować w nim cząstki o wymiarach powyżej 20mm, materiał nie może być zmrożony oraz nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Wysokość podsypki powinna wynosić 0,10-0,15m.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury (zagęszczenie 90-95% w skali SPD). W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg). Używanie wibratora bezpośredniego nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0,3 m.

Zasyпка może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego jeżeli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300mm.

### **8.3.3. Przygotowanie podłoża dla instalacji gazowej**

Przy zbliżeniach gazociągów do elementów uzbrojenia terenu odległość między powierzchnią zewnętrzną ścianki gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia terenu powinna wynosić nie mniej niż 0,4m, a przy skrzyżowaniach – nie mniej niż 0,2m. (§22 ust.1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie - Dz.U. 2013 poz. 640).

Rury należy układać na wyrównanym dnie wykopu, z którego należy usunąć wszelkie kamienie, głazy i gruz. Wykop będzie prowadzony na głębokości około 1,0-1,05m. Pod rurociągiem należy wykonać podsypkę z piasku grubości min. 10 cm. Rurociąg obsypać piaskiem ze starannym ubiciem po bokach. Grubość zasyпки ponad wierzch rury 20 cm. Następnie wykop można zasypać ziemią wydobytą z wykopu po odseparowaniu kamieni. Zасыpywanie ułożonych w wykopie przewodów powinno odbywać się w możliwie najniższych dodatnich temperaturach otoczenia warstwami grubości 20 cm, odpowiednio je zagęszczając. Wskaźnik zagęszczenia gruntu  $W_z$  powinien odpowiadać zaleceniom zawartym w normie. W przypadku wystąpienia innego uzbrojenia na trasie przewodu gazowego należy wykonać wykopy kontrolne. Całość prac w okolicy tego uzbrojenia wykonać ręcznie.

## **8.4. Roboty montażowe**

### **8.4.1. Przewody kanalizacyjne**

Spadki i głębokość posadowienia przewodów kanalizacyjnych powinny spełniać poniższe warunki:

– najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8m/s.

Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

– dla odgałęzień o średnicy 200 mm – 10 ‰

– dla odgałęzień o średnicy 160 mm – 15 ‰

– największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu i wynoszą dla rur PVC - 25 ‰

– głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z PN-81/B-03020), w przypadku wystąpienia mniejszej głębokości rury należy docieplić.

Rury układa się zgodnie z instrukcją montażu producenta rur. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Kanały grawitacyjne należy wykonać z rur PVC klasy 8 kN/m<sup>2</sup>.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi.

Rury kanałowe PVC należy układać zgodnie z instrukcją montażu podana przez producenta rur.

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamania w planie i pionie,
- minimalny przekrój przewodu odgałęzienia powinien wynosić 160 mm,
- włączenie odgałęzienia do kanału powinno być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- spadki odgałęzień powinny wynosić min. 15‰.

#### **8.4.2. Izolacje**

Rury do wody, gazu i kanalizacji z tworzyw sztucznych ułożone na odpowiedniej głębokości nie wymagają żadnych izolacji.

Rury preizolowane – pianka poliuretanowa PUR.

#### **8.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i ST.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem Kontraktu.

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grudek i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-B-02480 -piasek.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu, co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

### **9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **9.1. Kontrola, pomiary i badania**

##### **9.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

##### **9.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji,
- kamerowanie kanałów.

### 9.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. 8.6.6,
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.
- tolerancja długości, szerokości i wysokości korpusów korytek wynosi  $\pm 2$  mm.
- tolerancja grubości ścianek korytek wynosi  $\pm 1$  mm.
- tolerancja prostoliniowości i skręcenia przekroju poprzecznego korytek wynosi: 1/500 długości elementu oraz  $\leq 2$  mm.
- tolerancja długości i szerokości rusztu wynosi - 2 mm i + 0,5 mm.
- powierzchnia korytek oraz rusztów, określona wizualnie, nie powinna wykazywać nierówności powierzchni, pęknięć, zarysowań, odłamków, wybrzuszeń lub odprysków.

## 10. OBMIAR ROBÓT

### Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji sanitarnej oraz instalacji wodociągowej, jako całość.

## 11. PRÓBA SZCZELNOŚCI

### 11.1. Próba dla rurociągów ciśnieniowych

Po wykonaniu instalacji, ale przed zasypaniem wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 1MPa przy udziale przedstawiciela dostawcy wody. Przed oddaniem wodociągu do eksploatacji należy go przepłukać oraz poddać dezynfekcji. Płukanie należy wykonać wodą wodociągową zapewniając możliwie największą prędkość przepływu. Płukanie należy prowadzić do momentu, kiedy wypływająca z rurociągu woda będzie taka jak woda do niego wprowadzona. Następnie przeprowadzić w specjalistycznym laboratorium badania bakteriologiczne wody wypływającej z instalacji. W wypadku uzyskania złych wyników należy przeprowadzić dezynfekcję rurociągu. Dezynfekcję przeprowadzić wodą chlorowaną zawierającą co najmniej 50 mgCl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka odkażającego przy powolnym napełnianiu przewodu. Pozostałość chloru po okresie próbnym powinna wynosić 10mgCl/dm<sup>3</sup>. Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód ponownie przepłukać wodą wodociągową. Próba wody pobrana z przepłukania przewodu powinna odpowiadać pod względem bakteriologicznym i fizykochemicznym wymaganiom stawianym wodzie do picia. Wytyczne prowadzenia płukania i dezynfekcji oraz warunki przyłączenia określa PN-72/B-10732.

### 11.2. Próba dla kanałów grawitacyjnych

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem danego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z PN i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek, wpustów jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu kanalizacji.

## 12. ODBIÓR ROBÓT

### 12.1. Ogólne zasady odbioru robót

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów,
- prawidłowość zamontowania i działania armatury,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przewiertów,

- prawidłowość wykonania izolacji,
- szczelność całego przewodu.

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu
- wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin robót.

## 12.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie podsypki pod rurociągami,
- boty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop
- próby szczelności i kamerowanie.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

## 13. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie drenażu korytkowego,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, studni,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 14. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 14.1. Normy

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 1. PN-EN 1610     | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych   |
| 2. PN-81/B-03020  | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie  |
| 3. PN-B-10736     | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.   |
| 4. PN-B-06712     | Kruszywa mineralne do betonu   |
| 5. PN-85/C-89205  | Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu  |
| 6. PN-B-14501     | Zaprawy budowlane zwykłe   |
| 7. PN-H-74051-00  | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania   |
| 8. PN-EN 124      | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością |
| 9. PN-H-74051-02  | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)   |
| 10. PN-H-74080-01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania  |
| 11. PN-H-74086    | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych  |
| 12. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie   |

- |     |                     |  |
|-----|---------------------|--|
| 13. | BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny  |
| 14. | PN-B-10729          | Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne   |
| 15. | PN-EN 1917          | Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe |
| 16. | PN-B-24620          | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno   |
| 17. | PN-87/B-01060       | Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia                                  |
| 18. | PN-81/B-03020       | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie                  |
| 19. | PN-B-10736          | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania  |
| 20. | PN-88/B-06250       | Beton zwykły   |
| 21. | PN-B-10725          | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze  |
| 22. | PN-86/H-74374       | Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne  |
| 23. | PN-92/M-74001       | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania   |
| 24. | PN-83/M-74024/00    | Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania                              |
| 25. | PN-85/M-74081       | Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych   |
| 26. | PN-89/M-74091       | Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa                                      |
| 27. | PN-EN 12201         | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)                       |
| 28. | ZAT/97-01-001       | Rury i kształtki z polietylenu PE i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.                  |

#### 14.1. Inne dokumenty

1. Katalog budownictwa
  - KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
  - KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
  - KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
2. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – 2003 r.
3. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne.
5. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001 r.
6. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne