

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
BRANŻA SANITARNA**

**INSTALACJE SANITARNE**

**Kod CPV: 45330000-9**

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania

### **1.2 Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji centralnego ogrzewania.

W zakres robót wchodzi:

- Pompa ciepła o mocy 32KW z kompletną technologią
- Źródła gruntu pionowe w ilości 9 kpl na głębokość 90 m
- ułożenie rurociągów stalowych c.o. na ścianach i pod stropem budynku
- ułożenie rurociągów PE i PP w warstwach posadzki
- zamocowanie grzejników w pomieszczeniach
- montaż armatury
- próby szczelności i instalacji c.o.
- usunięcie ewentualnych usterek
- płukanie instalacji
- przygotowanie instalacji c.o. do malowania
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych
- wykonanie izolacji termicznych

### **1.4 Podstawowe określenia**

Podstawa określenia dotyczące instalacji są zgodne z normami branżowymi Zjednoczenia Przedsiębiorstwa Instalacji Przemysłowych "INSTAL" - komisja koordynacji branżowej.

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami projektanta.

## **2. Materiały dotyczące instalacji sanitarnych**

### **2.1 Materiały dotyczące instalacji centralnego ogrzewania**

- 2.1.1. Rury stalowe instalacyjne czarne bez szwu wg PN80/H74219, łączone przez spawanie, posiadające świadectwo jakości ZETOM. Średnice Dn 25, Dn 32,
- 2.1.2. Rury PP łączone poprzez zgrzewania. Średnice PP32, PP40.
- 2.1.2. Zawory odcinające kulowe wg katalogu producenta do wody gorącej zgodnie z PN-82/H-82054.03 , średnice Dn20, Dn 25 Dn 32,
- 2.1.3. Głowice termostatyczne do zaworów grzejnikowych
- 2.1.4. Grzejniki stalowe płytowe typ KV o wysokościach 60 i 90 cm
- 2.1.5. Przyłącza zasilanie/powrót do grzejników c.o.
- 2.1.6. Odpowietrzniki miejscowe wg katalogów producenta Dn 15.
- 2.1.7. Izolacja rurociągów otulinami z pianki PE i PU.

### **2.2. Odbiór materiałów na budowie**

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

### **2.3. Składowanie materiałów**

Podłoże, na którym składa się rury, musi być równe, rura musi być podparta na całej długości. Wysokość stosu rur nie może przekraczać 1,0 m. Grzejniki, zawory, głowice termostatyczne, piankę izolacyjną należy składować w zamkniętych magazynach.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Sprzęt do wykonania instalacji c.o.**

Do wykonania instalacji c.o. i ciepła dla nagrzewnic wentylacyjnych należy używać:

- agregaty spawalnicze gazowe
- piły elektryczne do cięcia rur
- gwintownica do rur
- giętarki do gięcia rur
- wiertarki
- rusztowanie przesuwane lekkie

#### **4. Transport**

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od Producenta na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem.

#### **5. Wykonanie robót**

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania.

Do wykonania instalacji co i ciepła technologicznego należy wykonać:

- wytyczenie tras prowadzenia przewodów co
- wykucie bruzd w ścianach pod piony c.o.
- zamontowanie wsporników pod grzejniki
- zamontowanie wsporników (zawiesi) pod przewody co

##### **5.2. Roboty montażowe c.o.**

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Rury należy łączyć na styk przez spawanie gazowe. Przewody prowadzić ze spadkiem minimum 0,3%. W najniższych punktach zamontować korki spustowe, w najwyższych odpowietrzniki miejscowe.

Rurociągi należy montować na podporach ruchomych. Rozstaw podpór dla przewodów stalowych r15 -1,5 m; r20 - 2,0 m; r25 - 2,5 m; r32-2,8m

Grzejniki z gałkami łączyć za pomocą złączki do grzejników. Grzejniki należy montować poziomo, równoległe do powierzchni ściany. Odstęp grzejnika od ściany 5 cm i min. 10 cm od podłogi. Grzejniki należy zawiesić na wspornikach przymocowanych do ściany uchwytyami według katalogu grzejników.

##### **5.3. Zabezpieczenie przed korozją**

Wszystkie przewody stalowe instalacji centralnego ogrzewania oraz konstrukcje wsporcze, po wykonaniu prób szczelności i usunięciu ewentualnych usterek, należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Przewody należy oczyścić do II stopnia czystości, pomalować jednokrotnie farbą do gruntowania o symbolu 25/91/56 według SWW 7962-000-850, pomalować dwukrotnie emalią kreadurową o symbolu 25/91/56 według SWW 7962-000-850 lub równoważną, a następnie przewody nie izolowane pomalować dodatkową farbą ogólnego stosowania

##### **5.4. Izolacja termiczna**

Izolację termiczną przewiduje się dla przewodów stalowych c.o. prowadzonych pod stropem, otulinami z PU. Izolacja rur PE I PP izolację z pianki PE

#### **6. Kontrola jakości i odbiór**

##### **6.1. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego**

Przed przystąpieniem i w trakcie wykonywania instalacji co i ct należy sprawdzić:

- jakość materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji
- zgodność montażu urządzeń i przewodów z projektem
- jakość wybranych robót i ich zgodności z warunkami technicznymi
- kwalifikacje spawaczy i kontrolę wykonania robót spawalniczych
- kontrolę wykonania ochrony korozyjnej
- kontrolę wykonania izolacji cieplnej
- szczelności instalacji
- rysunki po wykonawcze przedłożone przez wykonawcę
- usunięcie wszystkich wad
- możliwość przesuwania się rurociągów po podporach ruchomych na skutek wydłużeń cieplnych

##### **6.2. Próby szczelności instalacji c.o. i ciepła technologicznego**

Próby szczelności przeprowadzić osobno dla instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.

Próby szczelności na zimno należy przeprowadzić w temperaturze powyżej 0°C. W czasie próby muszą być otwarte wszystkie zawory, a zład c.o. musi być

odpowietrzony. Próby szczelności na gorąco przeprowadzić na parametry robocze instalacji. Ciśnienie próbne dla instalacji wewnętrznej wynosi 0,6 MPa. W razie wykrycia w czasie próby hydraulicznej nieszczelności połączeń spawanych, zabrania się ich naprawy przez zaklepywanie doszczelniające - wykryte miejsca wadliwe należy wyciąć, oczyścić i zaspawać na nowo, a następnie przeprowadzić powtórny próbę hydrauliczną po czym instalację należy przepłukać wodą. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji c.o. należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

#### **7. Obmiar robót**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót, oraz podanie rzeczywistych ilości zużytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy wykonawcą a inspektorem nadzoru. Jednostką obmiarową dla urządzeń 1 szt., lub 1 komplet. Dla przewodów centralnego ogrzewania 1 mb. Dla robót izolacji termicznej jest 1 mb izolacji. Dla robót antykorozyjnych 1 m<sup>2</sup> powierzchni. Obmiaru robót dokonuje wykonawca, w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z inspektorem nadzoru w trybie ustalonym w umowie.

Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczną - kosztorysową, w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilościach robót.

## 8. Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora, z udziałem Inżyniera po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób i pomiarów skuteczności działania instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego w budynkach. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami oraz przepisami.

## 9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa 1 mb rurociągów c.o.

Podstawą płatności za montaż urządzeń jest 1 kpl.

Podstawą płatności za roboty antykorozyjne jest 1 m<sup>2</sup>.

Podstawą płatności za izolację jest 1 mb izolacji.

Ceny obejmują: materiał, dowóz i montaż, zgodnie z dokumentacją techniczną.

## 10. Normy, katalogi i dokumenty związane z opracowaniem dokumentacji przetargowej.

### 10.1 Katalogi

Katalog armatury odcinającej.

Katalog grzejników.

Katalog odpowietrzników.

Katalog wyrobów branży instalacji przemysłowych i sanitarnych.

### 10.2 Normy

PN-82/B-02402 Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach

PN-82/B-02403 Temperatury obliczeniowe zewnętrzne PN-83/B-02420

Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych PN-B-03406 Obliczanie

zapotrzebowania na ciepło w budynkach PN-EN ISO 6946 Opór

cieplny i współczynniki przenikania ciepła PN-83/B-02420

Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych PN-80/H-74219 Rury

stalowe przewodowe czarne PN-76/8860-01/01 Uchwyty do rurociągów

pionowych i poziomych

## INSTALACJA WODOCIĄGOWA - Kod CPV 45332200-5

## 1. Wstęp

### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wodociągowej.

### 1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmująca wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej.

### 1.4 Instalacja wodociągowa

Roboty obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wodociągowej w budynku i w zakresie robót wchodzą:

- ułożenie rurociągów z rur stalowych ocynkowanych pod stropem hali.
- ułożenie rurociągów z rur PE w warstwach posadzki.
- montaż armatury
- podłączenie do przyborów
- próby szczelności instalacji wodociągowej
- płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych
- usunięcie ewentualnych usterek
- malowanie instalacji wewnętrznej

### 1.5 Podstawowe określenia

Podstawowe określenia dotyczące są zgodne z Polskimi Normami i Normami Branżowymi Zjednoczenia Przedsiębiorstwa Instalacji Przemysłowych "Instal" - Komisja Koordynacji Branżowej.

### 1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami projektanta.

## 2. Materiały dotyczące instalacji wodociągowej

### 2.1. Materiały dotyczące instalacji wodociągowej

- Rury stalowe ocynkowane wg normy PN-74/H-74200, łączone przez gwintowanie, średnice: n 20, n 25, n 32, n 40 i r 50
- Rury PE układane w warstwach posadzki i ściankach k.g.
- Zawory kulowe wg katalogu producenta wykonane zgodnie z normą PN- 82/H-82054.03 do

wody gorącej i zimnej, średnice jw.

- Zawór ze złączką do węża dn 15
- Zawory pisuarowe kątowe dn 15
- Baterie jednogłowicowe umywalkowe, zlewozmywakowe i natryskowe.
- Hydranty Dn 50 z węzłem 30 m
- Szafki hydrantowe wewnętrzne

## **2.2. Odbiór materiałów na budowie**

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

## **2.3. Składowanie materiałów**

Armaturę zawory i rury należy składować w zamkniętym magazynie.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Sprzęt do wykonania instalacji wodociągowej**

Do wykonania instalacji wodociągowej używać:

- piły elektryczne do cięcia rur
- gwintownica do rur
- wiertarki
- rusztowanie przesuwane lekkie

## **4. Transport**

Przewiduje się przewóz armatury i przewodów dla całej instalacji od Producenta lub z hurtowni i magazynów na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, muszą być zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem.

## **5. Wykonanie robót**

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji wodociągowej w budynku.

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Do wykonania instalacji wodociągowej należy wykonać:

- wytyczenie tras prowadzenia przewodów wodociągowych
- wytyczenie miejsca montażu armatury
- zamontowanie wsporników (zawiesi) pod przewody wodne

### **5.2. Roboty montażowe instalacji wodociągowej**

Wszystkie przewody wodne oraz piony hydrantowe należy układać z rur stalowych ocynkowanych. Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników. Odległości pomiędzy punktami mocowania rur: **r** 15<sub>4</sub> 20 mm - 1,5 m, **n** 25<sub>a</sub> 32 mm - 2,0 m, **r** 40<sub>a</sub> 50 - 3,0 m. Armatura stosowana w instalacji powinna odpowiadać warunkom pracy, ciśnienie 0,6 MPa, temperatura +5°C do +55°C. W najniższych punktach instalacji należy zainstalować zawory przelotowe z kurkiem spustowym. Zawory czepalne należy montować 0,25 , 0,35 m. nad przybozem.

### **5.3. Zabezpieczenie przed korozją**

Przewody wodociągowe ocynkowane nie wymagają zabezpieczeń przed korozją.

### **5.4. Izolacja**

Izolacja z pianki PE.

## **6. Kontrola jakości i odbiór robót**

Przed przystąpieniem i w trakcie wykonywania instalacji należy sprawdzić:

- jakość materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji
- zgodność montażu urządzeń i przewodów z projektem
- jakość wybranych robót i ich zgodności z warunkami technicznymi
- kontrolę jakości zastosowanych materiałów uszczelniających
- kontrolę wykonania izolacji
- szczelności instalacji
- usunięcie wszystkich usterek

### **6.1. Próby szczelności instalacji wodociągowej**

Instalację wodociągową należy poddać badaniom na szczelność na ciśnienie 0,9 MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą sieć należy kilkakrotnie przepłukać czystą wodą aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonego. Oddanie do użytku może nastąpić po dezynfekcji oraz przeprowadzeniu bakteriologicznej próby wody. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji wodociągowej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

## **7. Obmiar robót**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane,

których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy wykonawcą, a Inspektorem nadzoru. Jednostką obmiarową dla urządzeń 1 szt. lub 1 komplet. Dla przewodów wodociągowych 1 m, dla robót antykorozyjnych 1 m<sup>2</sup>. Obmiaru robót dokonuje wykonawca, w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z Inspektorem nadzoru w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno - kosztorysową, w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilościach robót.

## **8. Odbiór robót**

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora, z udziałem Inżyniera po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób i pomiarów skuteczności działania instalacji wodociągowej z przyłączem w budynkach. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami oraz przepisami.

## **9.1. Podstawa płatności**

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa 1 mb rurociągu. Podstawą płatności za montaż armatury jest 1 szt. Podstawą płatności za montaż urządzeń jest 1 kpl. Podstawą płatności za roboty antykorozyjne jest 1 m<sup>2</sup>. Ceny obejmują materiał, dowóz i montaż zgodnie z dokumentacją techniczną.

## **10.1. Normy, katalogi i dokumenty związane z opracowaniem dokumentacji przetargowej**

### **10.2. Katalogi**

Katalogi armatury i zaworów zaporowych

kulowych Katalogi wyrobów branży instalacji

sanitarnych

Katalogi

sprzętu

instalacyjno

-

sanitarnego

### **10.2. Normy**

PN-76/88601/01 PN-82/

M.-82054.03 PN-92/B-

01706 PN-74/H-74200

PN-77/H-05519

PN-92/B-76

Instalacje kanalizacyjne i wodociągowe. Wymagania w projektowaniu

Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania.

PN-78/B-12630

Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych

Własności mechaniczne zaworów kulowych Instalacje

wodociągowe. Wymagania w projektowaniu Rury

stalowe cynkowane Próba szczelności

## **INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ - Kod CPV 45332300-6**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji kanalizacji sanitarnej.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmująca wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji kanalizacji. W zakres robót wchodzi:

### **1.4 Instalacja kanalizacji**

Roboty obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku i w zakres robót wchodzi:

- ułożenie przewodów kanalizacyjnych
- podłączenie do przyborów sanitarnych
- ułożenie pionów kanalizacyjnych z zamontowaniem wywiewek, zaworów napowietrzających i rewizji.

### **1.5 Podstawowe określenia**

Podstawowe określenia dotyczące są zgodne z Polskimi Normami i Normami Branżowymi Zjednoczenia Przedsiębiorstwa Instalacji Przemysłowych "Instal" - Komisja Koordynacji Branżowej.

### **1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami projektanta.

## **2. Materiały dotyczące instalacji sanitarnych**

### **2.1. Materiały dotyczące instalacji kanalizacji**

2.1.1. Kształtki z rur PVC

2.1.2. Rury PVC

2.1.3. Miski ustępowe

- 2.1.3 Umywalki ceramiczne
- 2.1.4 Zlewy metalowe nierdzewne
- 2.1.6. Wpusty ściekowe podłogowe PCV średnice r50mm

## **2.2. Odbiór materiałów na budowie**

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

## **2.3. Składowanie materiałów**

Podłoże, na którym składa się rury, musi być równe, rura musi być podparta na całej długości. Wysokość stosu nie może przekraczać 1,0 m. Armaturę i urządzenia należy składować w zamkniętych magazynach.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Sprzęt do wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej**

Do wykonania instalacji kanalizacji używać:

- piły elektryczne tarczowe
- ubijaki mechaniczne
- wiertarki
- rusztowanie przesuwane lekkie

## **4. Transport**

Przewiduje się przewóz armatury i przewodów dla całej instalacji od Producenta lub z hurtowni i magazynów na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, muszą być zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem.

## **5. Wykonanie robót**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku..

### **5.1. Roboty przygotowawcze instalacji kanalizacji**

Do wykonania instalacji kanalizacji należy wykonać:

- a) - wytyczenie tras prowadzenia przewodów kanalizacyjnych pod posadzką
- b) - ustalenie miejsc wykonania podejść odpływowych od poszczególnych urządzeń
- c) - ustalenie miejsc pionów kanalizacyjnych

### **5.2. Roboty montażowe instalacji kanalizacji**

Przewody kanalizacyjne PVC kielichowe należy łączyć przy użyciu uszczelki gumowej o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie nie większym niż 45. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Podejścia do urządzeń z PCV łączyć metodą wciskową. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem. Przewody kanalizacyjne w ziemi i pod posadzką należy układać na podsypce z piasku grubości 15 cm. Piony z PCV należy wyposażyć w czyszczaki posiadające szczelne zamknięcia. Piony wyprowadzone nad stropodach uzbroić w wywiewki, pozostałe w zawory oddechowe, montowane w przestrzeni międzystropowej. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

## **6. Kontrola jakości i odbiór robót**

### **6.1. Instalacja kanalizacji**

- a) sprawdzenie jakości urządzeń i materiałów
- b) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- c) sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek
- d) sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów uszczelniających
- e) sprawdzenie szczelności podejść kanalizacyjnych w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- f) sprawdzenie szczelności poziomów kanalizacyjnych
- g) sprawdzenie spadków przewodów
- h) sprawdzenie prawidłowości wykonania odpowietrzeń
- i) prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych

### **6.2. Próby szczelności instalacji kanalizacji**

Próba szczelności instalacji kanalizacji powinna odpowiadać warunkom:

- a) - pionowe przewody wewnętrzne poddać próbie szczelności przez zalanie ich wodą na całej wysokości
- b) - swobodnego przepływu przez nie wody
- c) - przewody poziome kanalizacji sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą
- d) powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

## 7. Obmiar robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy wykonawcą, a Inżynierem. Jednostką obmiarową dla robót ziemnych jest 1 m<sup>3</sup>, dla urządzeń 1 szt. lub 1 komplet. Dla przewodów kanalizacyjnych 1mb. Obmiaru robót dokonuje wykonawca, w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno - kosztorysową, w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilościach robót.

## 8. Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora, z udziałem Inspektora nadzoru po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób działania instalacji kanalizacji sanitarnej z przyłączem z budynku. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami oraz przepisami.

## 9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa 1 mb rur kanalizacyjnych.. Podstawą płatności za montaż urządzeń jest 1 szt. lub 1 kpl. Podstawę płatności za roboty ziemne stanowi cena 1 m<sup>3</sup> robót ziemnych. Podstawą płatności za roboty antykorozyjne jest 1 m<sup>2</sup>. Ceny obejmują materiał, dowóz i montaż zgodnie z dokumentacją techniczną.

## 10. Normy, katalogi i dokumenty związane z opracowanie dokumentacji przetargowej

### 10.1. Katalogi

Katalog wyrobów branży instalacji przemysłowych i sanitarnych.

Katalog sprzętu instalacyjno - sanitarnego.

|                |   |
|----------------|---|
| 10.2. Normy    | Rury, kształtki i sprzęt kanalizacyjny katalog.<br>Katalog zaworów napowietrzająco - odpowietrzających.             |
| PN-76/88601/01 | Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych Wsparniki d rur z blachy i stali  |
| BN-69/8864-24  | kształtowej Przewody kanalizacyjne<br>Instalacje kanalizacyjne i wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Rury z PCV |
| PN-92/B-10735  | Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania.  |
| PN-92/B-1070   | Kształtki z rur PVC.  |



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I  
ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH  
SIECI I PRZYŁĄCZA SANITARNE  
Kod CPV: 45232410-9**

**ROZBUDOWA SIECI WODCIĄGOWEJ I PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE**

**1.1. Wstęp**

**1.2. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem rozbudowy sieci wodociągowej przyłącza wodociągowego.

**1.3. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.4. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przyłącza wodociągowego.

W zakres robót wchodzi:

- Roboty ziemne
- Roboty montażowe

**2.1. Materiały**

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać polskie atesty i odpowiadać polskim normom. Dopuszcza się alternatywne stosowanie materiałów w nowoczesnych technologiach, wykonawstwo i montaż posiadające polskie atesty.

**2.2. Roboty ziemne**

Pale szalunkowe stalowe (wypraski) dla wykonania umocnienia ścian wykopu

Bale iglaste obrzynane nasyczone gr. 50 - 100 mm kl. III dla wykonania umocnienia ścian wykopu

Drewno na stemple budowlane (okrągłe) iglaste korowane nasyczone dla wykonania umocnienia ścian wykopu.

**2.3. Materiały dotyczące sieci i przyłączy wodociągowych**

- Rury i kształtki wodociągowe ciśnieniowe z polietylenu twardego (HDPE) PN 10 o średnicy nominalnej 90mm, 50mm i 40mm
- Nawiertka 90/50mm i 90/40 mm
- Zasuwa kołnierзова DN 80, Dn 50 i DN 40 z żeliwa sferoidalnego z miękkim doszczelnieniem i trzpieniem teleskopowym w skrzynce ulicznej
- Trójnik 80/80
- Hydrant dn 80
- Wodomierz dn 50
- Filtr Dn 50 typ Y 333 P Danfoss
- Zawór antyskażeniowy EA Dn 50
- Piasek zwykły na podsypkę i obsypkę rur. Wykonawca ustali miejsce ukopu piasku we własnym zakresie
- Bloki oporowe z betonu z betonu zwykłego klasy B15

**2.4. Odbiór materiałów na budowie**

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwem jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy, należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi Wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

**2.5. Składowanie materiałów**

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

Ponadto rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30oC.

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.

**3.1. Sprzęt**

- a) Koparka przedsiębierna o pojemności łyżki 0,25 m3
- b) Samochód dźwigowy 10t
- c) Samochód dostawczy do 0,9 t
- d) Samochód samowyładowczy do 5 t

- e) Samochód skrzyniowy do 5 t
- f) Spycharka gąsienicowa 55 kW
- g) Ubijak spalinowy 200 kg
- h) Wciągarka mechaniczna elektryczna 1,6-3,2t
- i) Zagęszczarka wibracyjna spalinowa 100m<sup>3</sup>/h
- j) Zgrzewarka hydrauliczna doczołowa
- k) Prościarka do rur PE
- l) Żuraw samochodowy 5<sup>6</sup> t

#### **4.1. Transport**

Przewiduje się przewóz materiałów od producenta lub z hurtowni na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu kołowego, zaakceptowanym przez Inżyniera budowy i rozmieszczone na całej powierzchni ładunkowej oraz zabezpieczone przed spadkiem lub przesuwaniem.

#### **5.1. Wykonawstwo robót**

#### **5.2. Projekt organizacji robót i harmonogram**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane roboty związane z wykonaniem sieci i przyłączy wodociągowych. Roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 3 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”

#### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Wytczenie trasy przebiegu rurociągów projektowanych

#### **5.4. Roboty ziemne**

Do robót ziemnych można przystąpić po usunięciu bądź zabezpieczeniu wszystkich kolizji na i podziemnych. Wykopy należy wykonywać w kierunku podnoszenia się niwelety w celu umożliwienia odpływu wód opadowych. W przypadku braku takiej możliwości należy przewidzieć odwodnienia wymuszone przez zastosowanie pomp. Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Ziemię należy odsypać w sposób ciągły oraz w ilości potrzebnej dla późniejszej zasyпки i składować wzdłuż wykopu w odległości umożliwiającej bezpieczny dostęp do wykopu, a także nie powodujący obciążenia, uszkodzenia ścian wykopu oraz zakłóceń ruchu. W przypadku braku miejsca, gruntu należy ładować na środki transportu kołowego i wywieźć w miejsce wskazane przez Inżyniera w celu chwilowego składowania przed późniejszą zasypką. Nadmiar ziemi pochodzącej z wykopu należy wywozić na odkład. Wykonawca robót we własnym zakresie ustali miejsce odwiezienia mas ziemnych.

#### **5.5. Podsypka**

Dno wykopu winno być oczyszczone z części stałych (kamienie, korzenie). Rurociąg ułożyć na podsypce z piasku grubości 20 cm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia 0,95 w przypadku gruntów niespoistych i 0,92 w przypadku gruntów spoistych zgodnie z PN-88/B-64481.

#### **5.6. Obsypka**

Po ułożeniu przewodów polietylenowych należy wykonać obsypkę piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, a ułożoną warstwę piasku należy zagęścić do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczenia powinna być zbliżona do optymalnej.

#### **5.7. Warunki wykonania zasyпки**

Po wykonaniu odbioru należy wykop zasypać gruntem bez kamieni warstwami grubości 10 cm z zagęszczeniem. Nadmiar ziemi należy rozplantować lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

#### **5.8. Roboty montażowe**

Rury układać na przygotowanym podłożu w temperaturze powietrza 0<sup>30</sup>000.

Przed rozpoczęciem montażu rur należy wykonać wstępne rozmieszczenie rur w wykopie. Montaż należy wykonywać zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami.

Przed zgrzewaniem rur polietylenowych końce rur należy dokładnie dopasować osiowo. Montaż przewodu za pomocą zgrzewania czołowego poszczególnych odcinków rur ze sobą należy wykonać na zewnątrz wykopu.

Prace montażowe należy wykonywać zgodnie z instrukcjami producenta użytych rur.

Po wykonaniu montażu należy wykonać próby szczelności rurociągu wg pkt. 6.3.

Po wykonaniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym można przystąpić do zasypania wykopów.

Skrzynki uliczne należy montować na uprzednio wzmocnionym (warstwa tłucznia lub żwiru) podłożu. Po ustawieniu skrzynek, teren w promieniu 0,5 m należy umocnić np. przez obrukowanie.

#### **5.9. Ochrona przed korozją**

Zewnętrzne powierzchnie obudów armatury nie mogą posiadać ubytków izolacji fabrycznej. W razie konieczności ubytki izolacji uzupełnić na budowie.

Rury z PE nie wymagają stosowania dodatkowej izolacji antykorozyjnej, niemniej zabrania się używania rur, w których stwierdzono uszkodzenia powierzchni wewnętrznej lub zewnętrznej.

#### **6.1. Kontrola jakości robót**

#### **6.2. Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

Zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii

Określenie gruntu i jego uwarstwienia, określenie stanu terenu

Ustalenie metod odwodnieniowych Kontrola w trakcie Robót

winna obejmować:

Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na Placu Budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,  
Sprawdzenie metod wykonania wykopów  
Badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy  
Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,  
Badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,  
Badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża  
Badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych  
Badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,  
Badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw

### **6.3. Roboty montażowe**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inżyniera.  
Badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw  
Badanie głębokości ułożenia przewodów, ich odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia  
Badanie ułożenia przewodów na podłożu Badanie odchylenia osi przewodów i ich spadków Badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie  
Badanie zmiany kierunków przewodów i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem  
Badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi Sprawdzenie montażu przewodów i armatury Próby ciśnieniowe przewodów ciśnieniowych

### **6.4. Próby szczelności**

Przed rozpoczęciem próby szczelności odcinka sieci wodociągowej należy napęlnić go wodą, dokładnie odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzić w temperaturze zewnętrznej nie niższej niż +10C. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1,0 MPa. Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 minut nie będzie spadku ciśnienia.

### **6.5. 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 zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm

Dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm

Różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm

Dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm Dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera

Stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

### **7.1. Obmiar robót**

#### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi w jednostkach określonych w wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiar Robót dokonywany będzie zgodnie z warunkami Kontraktu.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inżyniera. Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z comiesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inżyniera.

#### **7.2 Obmiar robót ziemnych**

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest m<sup>3</sup> odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) dowiezionego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem (nasypy) lub układania i zagęszczania podsypki.

Jednostką obmiaru dla utylizacji ziemi na wysypisku jest 1 t.

#### **7.3 Obmiar robót montażowych**

Jednostką obmiaru Robót jest:

- m dla układanych rurociągów, rur ochronnych i oznakowania trasy sieci wodociągowej w ziemi sztuka lub komplet dla zainstalowanego wyposażenia i armatury
- komplet dla prób, dezynfekcji, płukania sieci wodociągowej i dla oznakowania trasy sieci wodociągowej w ziemi i na słupkach stalowych
- m3 dla wykonania betonowych elementów drobnowymiarowych - poduszka oporowa.

## 8.0. Odbiór robót

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora, z udziałem Inżyniera oraz przedstawiciela Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Gdyni po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób.

W zależności od ustaleń w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu

Przejęcie odcinka lub całości Robót (wystawienie Świadectwa Przejęcia Robót odpowiednio dla odcinka lub całości Robót)

Odbiór ostateczny (ostateczne zatwierdzenie robót - wystawienie Świadectwa Wypełnienia Gwarancji)

### 8.2 Odbiór robót ziemnych

Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

Wykopy, przekopy

Przygotowanie podłoża

Zasypanie wykopu

Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-B-06050:1999 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”.

Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że odejmować będzie on wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego odcinku pomiędzy zadanymi przez Wykonawcę punktami lokalizacji węzłów montażowych.

### 8.3 Odbiór robót montażowych

Odbiór techniczny przewodów i obiektów następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań jak w p. 6.2.

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 i urządzeń.

Prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przejść przez elementy konstrukcyjne.

Prawidłowość wykonania izolacji.

Szczelność wszystkich odcinków przewodów.

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.

Dokonąć szczegółowych oględzin robót.

### 9.1. Warunki płatności

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa 1 m rurociągu. Podstawą płatności za montaż armatury jest 1 szt. lub komplet. W cenę jednostkową 1 m rurociągu wchodzi:

- Zakup i dostawa materiałów
- Wykonanie robót przygotowawczych.
- Wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem.
- Składowanie i transport gruntów.
- Przygotowanie podłoża rurociągów. Tabliczki.
- Ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia.
- Zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem.
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.
- Pomiary i badania.

Niewykorzystane materiały nie wchodzi w cenę jednostkową 1 m rurociągu.

### 10.1. Normy, katalogi i dokumenty związane z opracowaniem dokumentacji

#### 10.2. Katalogi

Katalog rur i kształtek z PE.

Katalog armatury zaporowej kulowej.

Katalogi wyrobów branży instalacji przemysłowych i sanitarnych.

Katalog sprzętu

instalacyjno - sanitarnego.

#### 10.3. Normy

PN-B-06251:1963

Roboty betonowe i żelbetonowe. Wymagania techniczne. Godz. techniki. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania.

Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające.

Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania

Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne

Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

Kolnierze żelazne i ich połączenia. Kolnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z

zinnymi PN. Kolnierze żeliwne. Armatura i rurociągi. Połączenia kolnierzowe.

Uszczelki.

Składowanie i przewożenie rurociągów. Wytyczne stosowane w instalacjach wodnych i

Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne. Wytyczne znakowania

urociągów. Tabliczki.

Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze.

Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy.

Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do

wody.

Próba szczelności.

Rury stalowe cynkowane

Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne.

Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej.

Wymagania instalacyjne.

Właściwości mechaniczne zaworów kulowych

PN-B-06050:1999 PN-B-10736:1999

PN-EN 1074: 2002

PN-B-10725:1997 PN-B-01060:1987

PN-B-01700:1999

PN-86/B-09700

PN-EN 1092-2:1999

PN-H-74374:1986 PN-M-74081:1998

PN-N-01270.07:1970 PN-N-01270.08:1970 PN-N-01270.09:1970 PN-N-01270.12:1970 ZAT/98-01-001

PN-H-05519:1977 PN-H-74200:1974 PN-H-97053:1979

PN-H-97070:1979

PN-ISO 4064- 2+Ad1:1997 PN-M-82054.03:1982

#### **10.4. Przepisy związane**

j) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1990 r.

## **KANALIZACJA SANITARNA**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci zakładowej kanalizacji sanitarnej.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie osiedlowej sieci kanalizacji sanitarnej.

W zakres robót wchodzi:

- Roboty ziemne
- Kolektory

Studnie rewizyjne

#### **2.1. Materiały**

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać polskie atesty i odpowiadać polskim normom. Dopuszcza się alternatywne stosowanie materiałów w nowoczesnych technologiach, wykonawstwo i montaż posiadające polskie atesty.

#### **2.2. Roboty ziemne**

Pale szalunkowe stalowe (wypraski) dla wykonania umocnienia ścian wykopu

Bale iglaste obrzynane nasyczone gr. 50 - 100 mm kl. III dla wykonania umocnienia ścian wykopu

Drewno na stemple budowlane (okrągłe) iglaste korowane nasyczone dla wykonania umocnienia ścian wykopu.

#### **2.3. Kolektory**

Rury i kształtki kanalizacyjne zewnętrzne z PVC klasy S o średnicy nominalnej 160 i 200 mm

Piasek zwykły na podsypkę i obsypkę rur. Wykonawca ustali miejsce ukopu piasku we własnym zakresie.

#### **2.4. Studnie rewizyjne**

- a) Beton zwykły klasy B-10 i B-7,5 wykonany zgodnie z normą PN-80/B-0625
- b) Zaprawa cementowa M-7
- c) Roztwór asfaltowy do gruntowania Abizol R
- d) Roztwór asfaltowy izolacyjny Abizol P
- e) Studzienki kanalizacyjne z rury karbowanej Dn 425 PP
- f) Kinetka studzienki przepływowej Dn 160 mm do rury karbowanej Dn 425 mm
- g) Stożek betonowy Dn 425 mm do studzienki z rury karbowanej Dn 425 PP
- h) Właz żeliwny typu ciężkiego na stożek betonowy

#### **2.5. Odbiór materiałów na budowie**

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwem jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy, należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi Wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

#### **2.6. Składowanie materiałów**

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

Ponadto rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych kręgów z możliwością użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku. Składowanie włazów i stopni złazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

Cegła kanalizacyjna może być przechowywana na składowiskach otwartych. Stanowisko powinno być wyrównane i utwardzone z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych, oczyszczone z gruzu, błota lub innych zanieczyszczeń. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia, racjonalne wykorzystania miejsca i zgodny z wymogami BHP. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedna na drugiej maksymalnie w 3 warstwach o łącznej

wysokości nie przekraczającej 3,0 m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

### **3.1. Sprzęt**

Koparka przedsiębierna o pojemności łyżki 0,25 m<sup>3</sup>

Piła spalinowa do cięcia nawierzchni 11 kW

Samochód dłuźycowy 10t Samochód dostawczy do

0,9 t Samochód samowyladowczy do 5 t Sprężarka

powietrza spalinowa 10 m<sup>3</sup>/min.

Samochód skrzyniowy do 5 t

Spycharka gąsienicowa 55 kW

Ubijak spalinowy 200 kg

Walec statyczny samojezdny 4<sup>6</sup> t

Walec wibracyjny samojezdny 2,5 t

Zagęszczarka wibracyjna spalinowa 100m<sup>3</sup>/h

Żuraw samochodowy 5<sup>6</sup> t

### **4.1. Transport**

Przewiduje się przewóz materiałów od producenta lub hurtowni na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu kołowego, zaakceptowanym przez Inżyniera budowy i rozmieszczone na całej powierzchni ładunkowej oraz zabezpieczone przed spadkiem lub przesuwaniem.

### **5.1. Wykonawstwo robót**

#### **5.2. Projekt organizacji robót i harmonogram**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane roboty związane z wykonaniem sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej.

Roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 9 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”

#### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Wytyczenie trasy przebiegu kanałów projektowanych

Wytyczenie miejsc na studnie rewizyjne

#### **5.4. Roboty ziemne**

Do robót ziemnych można przystąpić po usunięciu bądź zabezpieczeniu wszystkich kolizji na i podziemnych. Wykopy należy wykonywać w kierunku podnoszenia się niwelety w celu umożliwienia odpływu wód opadowych. W przypadku braku takiej możliwości należy przewidzieć odwodnienia wymuszone przez zastosowanie pomp. Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Ziemię należy odsypać w sposób ciągły oraz w ilości potrzebnej dla późniejszej zasypki i składować wzdłuż wykopu w odległości umożliwiającej bezpieczny dostęp do wykopu, a także nie powodujący obciążenia, uszkodzenia ścian wykopu oraz zakłóceń ruchu. W przypadku braku miejsca, gruntu należy ładować na środki transportu kołowego i wywieźć w miejsce wskazane przez Inżyniera w celu chwilowego składowania przed późniejszą zasypką. Nadmiar ziemi pochodzącej z wykopu należy wywozić na odkład. Wykonawca robót we własnym zakresie ustali miejsce odwiezienia mas ziemnych.

#### **5.5. Podsypka**

Dno wykopu winno być oczyszczone z części stałych (kamienie, korzenie). Rurociąg ułożyć na podsypce z piasku grubości 10 cm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia 0,95 w przypadku gruntów niespoistych i 0,92 w przypadku gruntów spoistych zgodnie z PN-88/B-64481.

#### **5.6. Obsypka**

Po ułożeniu przewodów polietylenowych należy wykonać obsypkę piaskiem do wysokości 10 cm ponad wierzch rury, a ułożoną warstwę piasku należy zagęścić do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczenia powinna być zbliżona do optymalnej.

#### **5.7. Warunki wykonania zasypki**

Po wykonaniu odbioru należy wykop zasypać gruntem bez kamieni warstwami grubości 10 cm z zagęszczeniem. Nadmiar ziemi należy rozplantować lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

#### **5.8. Kolektory**

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków kanałów. Spadki i głębokości posadowień kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy przewodów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża na odcinku, co najmniej 30m. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami lub wpustami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą łat celowniczych, łaty mierniczej i pionu. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać 20mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a

odchyłka spadku nie może przekraczać 10mm.

Kanały układać na podłożu piaszczystym o grubości 10U15 cm, obsypkę echnologiczną z gruntu piaszczystego zagęszczać warstwami 20 cm do 30 cm ponad wierzch rury. Stopień zagęszczenia 97% zmodyfikowanej wartości Proctora. Ten sam stopień zagęszczenia wymagany jest dla warstwy zasypu dla kanałów usytuowanych pod drogami na głębokości poniżej 1,2m. od poziomu niwelety robót ziemnych, powyżej tego poziomu wykonawca musi dogłęścić grunt do  $Is = 1,0$ . W przypadku stwierdzenia w podłożu gruntów organicznych, wymienić je zagęścić do  $Is = 1,0$ .

Rury układać na przygotowanym podłożu w temperaturze powietrza  $0^{\circ}3000$ .

Prace montażowe należy wykonywać zgodnie z instrukcjami producenta użytych rur.

Po wykonaniu montażu należy wykonać próby szczelności rurociągu wg pkt. 6.3.

Po wykonaniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym można przystąpić do zasypiania wykopów.

### **5.9. Studnie rewizyjne**

Studzienki posadzić na gruncie rodzimym. W przypadku występowania w podłożu gruntów organicznych, wykonać wymianę na grunt żwirowo-piaszczysty.

Stopnie złazowe w studniach włazowych powinny być zamocowane w ścianach komory roboczej oraz komina włazowego zgodnie z PN-B-10729. Włazy kanałowe (kominy włazowe), powinny być zlokalizowane od strony napływu ścieków, zawsze po tej samej stronie osi kanału.

### **6.1. Kontrola jakości robót**

### **6.2. Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

Zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii

Określenie gruntu i jego uwarstwienia, określenie stanu terenu

Ustalenie metod odwodnieniowych Kontrola w trakcie Robót

winna obejmować:

- Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na Placu Budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- Sprawdzenie metod wykonania wykopów
- Badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy
- Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- Badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- Badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża
- Badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych
- Badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- Badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw

### **6.3. Roboty montażowe**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inżyniera.

Badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw

Badanie głębokości ułożenia przewodów, ich odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia

Badanie ułożenia przewodów na podłożu Badanie odchylenia osi przewodów i ich spadków Badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie

Badanie zmiany kierunków przewodów i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem

Badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi

Badanie obiektów budowlanych na przewodach (w tym badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją)

Sprawdzenie montażu przewodów i armatury

Próby ciśnieniowe przewodów ciśnieniowych

### **6.4. Próby szczelności**

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

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów

0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włazowymi

0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza według PN-EN 1610.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

### **6.5. 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 zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm

Dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm

Różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm

Dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm. Dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera

Stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97

Lokalizacja studni - dopuszczalne odchyłki wynoszą  $\pm 5$  cm w planie i  $\pm 1$  cm w profilu. Grubość podbudowy studni - dopuszczalna odchyłka 20%

Wizualna ocena wyrobienia dna studni, obsadzenie rur, obróbki otworów, uszczelnienie połączeń i obsadzenie stopni

Kontrola wysokościowego położenia dna i wierzchu studni, pomiar należy wykonać niwelatorem na każdej studni, dopuszczalne odchyłki wynoszą  $\pm 2$  cm.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

### **7.1. Obmiar robót**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy wykonawcą, a Inżynierem. Obmiaru robót dokonuje wykonawca, w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno - kosztorysową, w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilościach robót.

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi w jednostkach określonych w wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiar Robót dokonywany będzie zgodnie z warunkami Kontraktu.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inżyniera.

Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z comiesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inżyniera.

### **7.2 Obmiar robót ziemnych**

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest m<sup>3</sup> odsłojonego i wydobytego gruntu (wykopy) dowiezonego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem (nasypy) lub układania i zagęszczania podsypki z dokładnością do 1 m<sup>3</sup>.

Jednostką obmiarową dla pełnego umocnienia ścian wykopów (wraz z rozbiórką) palami szalunkowymi jest m<sup>2</sup>.

Jednostką obmiaru dla utylizacji ziemi na wysypisku jest 1 t.

### **7.3 Obmiar robót montażowych**

Jednostką obmiaru Robót jest:

- [m] dla układanych rurociągów i rur ochronnych, dla cięcia nawierzchni z mas mineralno-asfaltowych oraz dla rozbierania i wykonania krawężników betonowych na podsypce cementowo-piaskowej
- sztuka dla studni rewizyjnych i dla kształtek kanalizacyjnych
- [m<sup>2</sup>] dla rozbierania chodników z płyt betonowych, rozbierania nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych, rozbierania podbudowy z betonu nawierzchni mineralno-bitumicznych oraz dla wykonania podbudowy betonowej dla nawierzchni mineralno-bitumicznych i dla wykonania nawierzchni mineralno-bitumicznych
- [m<sup>3</sup>] dla wykonania podstawy betonowej studni
- próba dla próby wodnej szczelności kanałów rurowych

### **8.1. Odbiór robót**

#### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora, z udziałem Inżyniera oraz przedstawiciela Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Gdyni po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób.

W zależności od ustaleń w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych, Roboty podlegają następującym

etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu

Przejęcie odcinka lub całości Robót (wystawienie Świadectwa Przejęcia Robót odpowiednio dla odcinka lub całości Robót)

Odbiór ostateczny (ostateczne zatwierdzenie robót - wystawienie Świadectwa Wypełnienia Gwarancji)

## 8.2 Odbiór robót ziemnych

Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- Wykopy, przekopy
- Przygotowanie podłoża
- Zasypanie wykopu

Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-B-06050:1999 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”.

Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że odejmować będzie on wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego - odcinki pomiędzy miejscami przewidzianymi na lokalizację studzienek lub węzłów montażowych.

## 8.3 Odbiór robót montażowych

Odbiór techniczny przewodów i obiektów następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań jak w p. 6.2.

Należy sprawdzić:

- a) Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy.
- b) Użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów.
- c) Prawdopodobieństwo zamontowania i działania armatury i urządzeń.
- d) Prawdopodobieństwo wykonania rurociągów i ich połączeń, przejść przez elementy konstrukcyjne.
- e) Prawdopodobieństwo wykonania izolacji.
- f) Szczelność wszystkich odcinków przewodów.
- g) W trakcie odbioru należy:
- h) 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.
- i) Sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej.
- j) Sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót.
- k) Dokonać szczegółowych oględzin robót.

## 9.1. Warunki płatności

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa 1 m rurociągu. Podstawą płatności za montaż studzienek rewizyjnych jest 1 szt. lub komplet. W cenę jednostkową 1m rurociągu wchodzi:

Zakup i dostawa materiałów.

Wykonanie robót przygotowawczych.

Wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem.

Składowanie i transport gruntów.

Przygotowanie podłoża.

Ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia.

Wykonanie izolacji rur i studzienek.

Zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem.

Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Pomiary i badania.

10.0. Normy, katalogi i dokumenty związane z opracowaniem dokumentacji.

10.1. Katalogi rur kanalizacyjnych z PVC, studni dn 425, katalog wyrobów branży instalacji przemysłowych i sanitarnych, katalog sprzętu instalacyjno-sanitarnego.

10.2. Normy

PN-B-06251:1963

Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-B-06050:1999

Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-B-10736:1999

Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

PN-B-01700:1999

Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

PN-EN 124:2000

Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

Systemu przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne

bezcisnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące

zur, kształtek i systemu.

Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

#### **1.1. Przepisy związane**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1990 r.
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38/01 poz. 455).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747).

## **KANALIZACJA DESZCZOWA**

### **1.0 Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacji deszczowej.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie założonej sieci kanalizacji deszczowej z przyłączami.

W zakres robót wchodzi:

- Roboty ziemne
- Kolektory
- Studnie
- Wpusty ściekowe deszczowe

#### **2.1. Materiały**

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać polskie atesty i odpowiadać polskim normom. Dopuszcza się alternatywne stosowanie materiałów w nowoczesnych technologiach, wykonawstwo i montaż posiadające polskie atesty.

#### **2.2. Roboty ziemne**

Pale szalunkowe stalowe (wypraski) dla wykonania umocnienia ścian wykopu

Bale iglaste obrzynane nasyczone gr. 50 - 100 mm kl. III dla wykonania umocnienia ścian wykopu

Drewno na stemple budowlane (okrągłe) iglaste korowane nasyczone dla wykonania umocnienia ścian wykopu.

#### **2.3. Kolektory**

Rury i kształtki kanalizacyjne zewnętrzne z PVC o średnicy nominalnej 160, 200, 250 i 315mm

Czyszczaiki kanalizacyjne z PVC Dn 110 mm

Piasek zwykły na podsypkę i obsypkę rur. Wykonawca ustali miejsce ukopu piasku we własnym zakresie

#### **2.4. Studnie rewizyjne**

Kręgi betonowe o średnicy 1200 mm z gniazdami na stopnie żłazowe

Stopnie żłazowe żeliwne do studzienek

Płyta podstudzienna żelbetowa Dn 1440 mm

Płyta podstudzienna żelbetowa Dn 1200 mm

Pokrywa nadstudzienna żelbetowa Dn 1440/600 mm

Pokrywa nadstudzienna żelbetowa Dn 1200/600 mm

Właz kanałowy żeliwny Dn 600 mm klasy D

Właz kanałowy żeliwny Dn 600 typu lekkiego

Beton zwykły klasy B-10 i B-7,5 wykonany zgodnie z normą PN-80/B-0625

Zaprawa cementowa M-7

Roztwór asfaltowy do gruntowania Abizol R

Roztwór asfaltowy izolacyjny Abizol P

Studzienki kanalizacyjne z rury karbowanej Dn 425 PP

Separator z osadnikiem.

#### **2.5. Wpusty ściekowe deszczowe**

Wpusty uliczne.

Odwodnienie liniowe.

Odbiór materiałów na budowie

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwem jakości i kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone materiały na miejsce budowy, należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi Wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

#### **2.6. Składowanie materiałów**

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

Ponadto rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30oC,

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk

przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych kręgów z możliwością użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku. Składowanie włazów i stopni złazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1,5 m. Nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety. Jednostki powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

Cegła kanalizacyjna może być przechowywana na składowiskach otwartych. Stanowisko powinno być wyrównane i utwardzone z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych, oczyszczone z gruzu, błota lub innych zanieczyszczeń. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia, racjonalne wykorzystania miejsca i zgodny z wymogami BHP. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo przyrmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i przyrm nie powinna przekraczać 2,2 m.

### **3.1. Sprzęt**

- a) Koparka przedsiębierna o pojemności łyżki 0,25 m<sup>3</sup>
- b) Piła spalinowa do cięcia nawierzchni 11 kW
- c) Samochód dostawczy do 0,9 t
- d) Samochód samowyładowczy do 5 t
- e) Sprężarka powietrza spalinowa 10 m<sup>3</sup>/min.
- f) Samochód skrzyniowy do 5 t
- g) Spycharka gąsienicowa 55 kW
- h) Ubijak spalinowy 200 kg
- i) Walec statyczny samojezdny 4<sup>6</sup> t
- j) Walec wibracyjny samojezdny 2,5 t
- k) Zagęszczarka wibracyjna spalinowa 100m<sup>3</sup>/h
- l) Żuraw samochodowy 5<sup>6</sup> t

### **4.1. Transport**

Przewiduje się przewóz materiałów od producenta lub hurtowni na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu kołowego, zaakceptowanym przez Inżyniera budowy i rozmieszczone na całej powierzchni ładunkowej oraz zabezpieczone przed spadkiem lub przesuwaniem.

### **5.1. Wykonawstwo robót**

#### **5.2. Projekt organizacji robót i harmonogram**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane roboty związane z wykonaniem sieci i przyłączy kanalizacji deszczowej.

Roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 9 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”

#### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Wytyczenie trasy przebiegu kanałów projektowanych

Wytyczenie miejsc na studnie rewizyjne

Wytyczenie miejsc na wpusty ściekowe deszczowe

#### **5.4. Roboty ziemne**

Do robót ziemnych można przystąpić po usunięciu bądź zabezpieczeniu wszystkich kolizji na i podziemnych.

Wykopy należy wykonywać w kierunku podnoszenia się niwelety w celu umożliwienia odpływu wód opadowych. W przypadku braku takiej możliwości należy przewidzieć odwodnienia wymuszone przez zastosowanie pomp. Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Ziemię należy odsypać w sposób ciągły oraz w ilości potrzebnej dla późniejszej zasyпки i składować wzdłuż wykopu w odległości umożliwiającej bezpieczny dostęp do wykopu, a także nie powodujący obciążenia, uszkodzenia ścian wykopu oraz zakłóceń ruchu. W przypadku braku miejsca, gruntu należy ładować na środki transportu kołowego i wywieźć w miejsce wskazane przez Inżyniera w celu chwilowego składowania przed późniejszą zasypką. Nadmiar ziemi pochodzącej z wykopu należy wywozić na odkład. Wykonawca robót we własnym zakresie ustali miejsce odwiezienia mas ziemnych.

#### **5.5. Podsypka**

Dno wykopu winno być oczyszczone z części stałych (kamienie, korzenie). Rurociąg ułożyć na podsypce z piasku grubości 20<sup>30</sup> cm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia 0,95 w przypadku gruntów niespoistych i 0,92 w przypadku gruntów spoistych zgodnie z PN-88/B-64481.

#### **5.6. Obsypka**

Po ułożeniu przewodów polietylenowych należy wykonać obsypkę piaskiem do wysokości 30<sup>50</sup> cm ponad wierzch rury, a ułożoną warstwę piasku należy zagęścić do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczenia powinna być zbliżona do optymalnej.

### **5.7. Warunki wykonania zasypki**

Po wykonaniu odbioru należy wykop zasypać gruntem bez kamieni warstwami grubości 10 cm z zagęszczeniem. Nadmiar ziemi należy rozplantować lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

### **5.8. Kolektory**

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków kanałów. Spadki i głębokości posadowień kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy przewodów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża na odcinku, co najmniej 30m. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami lub wpustami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą łat celowniczych, łaty mierniczej i pionu. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać 20mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać 10mm.

Kanały układać na podłożu piaszczystym o grubości 10n15 cm, obsypkę technologiczną z gruntu piaszczystego zagęszczać warstwami 20 cm do 30 cm ponad wierzch rury. Stopień zagęszczenia 97% zmodyfikowanej wartości Proctora. Ten sam stopień zagęszczenia wymagany jest dla warstwy zasypu dla kanałów usytuowanych pod drogami na głębokości poniżej 1,2m. od poziomu niwelety robót ziemnych, powyżej tego poziomu wykonawca musi dogłębić grunt do  $I_{su} = 1,0$ . W przypadku stwierdzenia w podłożu gruntów organicznych, wymienić je zagęścić do  $I_s = 1,0$ .

Rury układać na przygotowanym podłożu w temperaturze powietrza  $0^{\circ}3000$ .

Prace montażowe należy wykonywać zgodnie z instrukcjami producenta użytych rur.

Po wykonaniu montażu należy wykonać próby szczelności rurociągu wg pkt. 6.3.

Po wykonaniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym można przystąpić do zasypiania wykopów.

### **5.9. Studnie rewizyjne**

Studzienki posadzić na gruncie rodzimym. W przypadku występowania w podłożu gruntów organicznych, wykonać wymianę na grunt żwirowo-piaszczysty.

Stopnie złazowe w studniach włazowych powinny być zamocowane w ścianach komory roboczej oraz komina włazowego zgodnie z PN-B-10729. Włazy kanałowe (kominy włazowe), powinny być zlokalizowane od strony napływu ścieków, zawsze po tej samej stronie osi kanału.

### **5.10. Wpusty ściekowe deszczowe**

Wpusty ściekowe posadzić na gruncie rodzimym. W przypadku występowania w podłożu gruntów organicznych, wykonać wymianę na grunt żwirowo-piaszczysty.

Wpusty ściekowe deszczowe wykonać zgodnie z KB4-3.3.1.10/3/typ WUK-D z rur betonowych.

Dn 500 mm bez stopki, z osadnikiem o głębokości 1,0 m i średnicy 500 mm. W miejscu włączenia przykanalika osadzić tuleję przejściową polipropylenową z wewnętrzną uszczelką gumową. Skrzynka żeliwna wpustu klasy D - 400 kN.

Lokalizacja wpustów ściekowych wynika z rozwiązania drogowego.

### **6.1. Kontrola jakości robót**

### **6.2. Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

Zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii

Określenie gruntu i jego uwarstwienia, określenie stanu terenu

Ustalenie metod odwodnieniowych Kontrola w trakcie Robót

winna obejmować:

Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na Placu Budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,

Sprawdzenie metod wykonania wykopów

Badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy

Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

Badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,

Badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża

Badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych

Badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,

Badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw

### **6.3. Roboty montażowe**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inżyniera.

Badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw

Badanie głębokości ułożenia przewodów, ich odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia

Badanie ułożenia przewodów na podłożu

Badanie odchylenia osi przewodów i ich spadków

Badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie

Badanie zmiany kierunków przewodów i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem

Badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błędzającymi

Badanie obiektów budowlanych na przewodach (w tym badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją)

Sprawdzenie montażu przewodów i armatury

Próby ciśnieniowe przewodów ciśnieniowych

#### **6.4. Próby szczelności**

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

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów

0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi

0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza według PN-EN 1610.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

#### **6.5. 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 zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm

Dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm

Różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm

Dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm. Dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera

Stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97

Lokalizacja studni - dopuszczalne odchyłki wynoszą  $\pm 5$  cm w planie i  $\pm 1$  cm w profilu

Grubość podbudowy studni - dopuszczalna odchyłka 20%

Wizualna ocena wyrobienia dna studni, obsadzenie rur, obróbki otworów, uszczelnienie połączeń i obsadzenie stopni

Kontrola wysokościowego położenia dna i wierzchu studni, pomiar należy wykonać niwelatorem na każdej studni, dopuszczalne odchyłki wynoszą  $\pm 2$  cm.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

#### **7.1. Obmiar robót**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy wykonawcą, a Inżynierem. Obmiaru robót dokonuje wykonawca, w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno - kosztorysową, w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilościach robót.

#### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi w jednostkach określonych w wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiar Robót dokonywany będzie zgodnie z warunkami Kontraktu.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inżyniera.

Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z comiesięcznych

płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inżyniera.

## **7.2 Obmiar robót ziemnych**

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest m<sup>3</sup> odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) dowiezionego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem (nasypy) lub układania i zagęszczania podsypki z dokładnością do 1 m<sup>3</sup>.

Jednostką obmiarową dla pełnego umocnienia ścian wykopów (wraz z rozbiórką) palami szalunkowymi jest m<sup>2</sup>.

Jednostką obmiaru dla utylizacji ziemi na wysypisku jest 1 t.

## **7.3 Obmiar robót montażowych**

Jednostką obmiaru Robót jest:

m dla układanych rurociągów i rur ochronnych, dla cięcia nawierzchni z mas mineralno-asfaltowych oraz dla rozbierania i wykonania krawężników betonowych na podsypce cementowo-piaskowej sztuka dla studni rewizyjnych i dla kształtek kanalizacyjnych

m<sup>2</sup> dla rozbierania chodników z płyt betonowych, rozbierania nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych, rozbierania podbudowy z betonu nawierzchni mineralno-bitumicznych oraz dla wykonania podbudowy betonowej dla nawierzchni mineralno-bitumicznych i dla wykonania nawierzchni mineralno-bitumicznych m<sup>3</sup> dla wykonania podstawy betonowej studni próba dla próby wodnej szczelności kanałów rurowych

## **8. Odbiór robót**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora, z udziałem Inżyniera oraz przedstawiciela Urzędu Miasta Gdynia po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób.

W zależności od ustaleń w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu

Przejęcie odcinka lub całości Robót (wystawienie Świadectwa Przejęcia Robót odpowiednio dla odcinka lub całości Robót)

Odbiór ostateczny (ostateczne zatwierdzenie robót - wystawienie Świadectwa Wypełnienia Gwarancji)

### **8.2 Odbiór robót ziemnych**

Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- Wykopy, przekopy
- Przygotowanie podłoża
- Zasypanie wykopu

Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-B-06050:1999 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”.

Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że odejmować będzie on wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego - odcinki pomiędzy miejscami przewidzianymi na lokalizację studzienek lub węzłów montażowych.

Odbiór robót montażowych Odbiór techniczny przewodów i obiektów następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań jak w

p. 6.2.

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 i urządzeń.
- Prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przejść przez elementy konstrukcyjne.
- Prawidłowość wykonania izolacji.
- Szczelność wszystkich odcinków przewodów.
- 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.

## **9. Warunki płatności**

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa 1 m rurociągu. Podstawą płatności za montaż studzienek rewizyjnych jest 1 szt. lub komplet. W cenę jednostkową 1m rurociągu wchodzi:

- Zakup i dostawa materiałów.
- Wykonanie robót przygotowawczych.
- Wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem.
- Składowanie i transport gruntów.
- Przygotowanie podłoża.
- Ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia.
- Wykonanie izolacji rur i studzienek.



- Zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem.
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.
- Pomiary i badania.

Niewykorzystane materiały nie wchodzi w cenę jednostkową 1 m rurociągu.

## 10. Normy, katalogi i dokumenty związane z opracowaniem dokumentacji

### 10.1. Katalogi

Katalog rur kanalizacyjnych z PVC

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 10.2. Normy                        | Katalogi wyrobów branży instalacji przemysłowych i sanitarnych.  |
| PN-B-06251:1963                    | Katalog sprzętu instalacyjno - sanitarnego.  |
|                                    | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.   |
| PN-B-06050:1999                    | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne   |
|                                    | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.   |
| PN-B-10736:1999                    | Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.   |
| PN-B-01700:1999                    | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.  |
| PN-EN 124:2000                     | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.  |
| PN:EN 476:2001                     | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.  |
| PN:EN 752-1:2000 PN-EN 1401-1:1995 | <b>8.3 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.</b> |
|                                    | PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.  |
|                                    | PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.   |
| PN-B-10729:1992                    | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.   |