

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
ZWIĄZANYCH Z WYKONANIEM ZADANIA PN:  
PRZEBUDOWA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW w m.  
OKSZÓW, ul. JODŁOWA, dz. nr 20/10.**

**KOD CPV**

45.23.24.00-8 Roboty w zakresie budowy sieci wodociągowej i kanalizacji  
sanitarnej  
45.11.12.00-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty  
ziemne

**OBIEKT: PRZEBUDOWA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW w m. OKSZÓW,  
ul. JODŁOWA  
KATEGORIA OBIEKTU XXVI**

**ADRES INWESTYCJI: ul. JODŁOWA  
22-105 OKSZÓW  
identyfikator 060303\_2. 0017.20/10  
identyfikator 060303\_2. 0017.141**

**INWESTOR: GMINA CHEŁM  
POKRÓWKA , UL. GMINNA 18  
22-100 CHEŁM**

Jednostka opracowująca: WIPIS w Chełmie

Autor opracowania: Danuta Kulesza

Data opracowania: MAJ 2024 r

## 1. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

### Wstęp

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania, odbioru, budowy i zabezpieczenia **Przebudowy przepompowni ścieków z odcinkiem kanalizacji sanitarnej i kanałem tłocznym w pasie drogi gminnej ul. Jodłowa, dz. nr 201/10, 141 m. Okszków.**

#### Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ujętych w punkcie 1.1.

#### 1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalania zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej wg rysunków zamieszczonych w Projektach Budowlanych zgodnie z punktem 1.1.

Budowa obejmuje:

- kanał tłoczny od przepompowni ścieków o długości 4,0 m z rur PE-HD 100-RC SDR 17 Dn 110 na ciśnienie PN10
- kanał grawitacyjny o długości 2,0 m z rur PCV-U DN200;
- adaptacja istniejącej obudowy przepompowni na studnię kierunkową
- budowie przepompowni ścieków oraz wykonanie następujących prac:
  - budowie nowej pompowni ścieków wydajności  $Q_{min}=5,0$  l/s przy  $H_c=11,5$ m z zastosowaniem nowego układu pompowego o większej wydajności
  - zapewnienie skutecznej neutralizacji odorów ściekowych poprzez zastosowanie układu wentylacji zbiornika kominkami z wkładami antyodorowymi
  - sterowanie pracą pomp zgodne z istniejącym systemem w MPGK w Chełmie;
  - utwardzenie kostką brukową terenu przepompowni po 2m od zbiornika

## 2. MATERIAŁY

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z:

-Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr.10 z 1995 r. poz. 48) oraz rozporządzenia ( Dz. U. z 1995 r. nr 136 poz. 672.)

-Zarządzenia Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997 r. zmieniającym zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłoszenia do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia znakiem.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

### 2.1. RURY KANAŁOWE

Montaż rurociągów z rur PE-HD 100-RC SDR 17 DN 110,  $L=4,0$  m i rury PCV-U SDR17 DN200

$L=2,0$  m wraz z armaturą. Rury PE do budowy sieci kanalizacyjnych powinny:

- być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2;
- posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatę techniczną IBDiM;
- być projektowane do stosowania do budowy sieci kanalizacyjnych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu;
- posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę
- być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu) od producenta wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100+;
- być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej;
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy.

## 2.2. Kształtki PE bose z PE 100

Wszystkie kształtki powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci kanalizacyjnych dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu.

- Kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3 / ISO 4427.
- Producent kształtek powinien posiadać **aprobaty techniczne** dopuszczające do stosowania w drogownictwie.
- Każda kształtka powinna mieć **trwałe znakowanie na korpusie** identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę.
- Kształtki powinny być **pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni** tak by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej.
- Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.
- Możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy.

## 2.3. PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

### 2.3.1 Przepompownię ścieków należy wykonać na parametry:

Dobór przepompowni ścieków z układem dwupompowym wykonano za pomocą programu komputerowego. Dane techniczne do doboru przepompowni ścieków to:

- wydajność przepompowni  $Q_{\min}=5,0$  l/s;
- wysokość podnoszenia 11,5m
- rzędna terenu przepompowni 182,40;
- kanał DN 200 PCV;
- rzędna wlotu kanału 179,20;
- rzędna wyjścia kanału tłocznego 180,40;
- długość kanału tłocznego ok.  $L=4,0$  m;
- średnica króćca pompy i stopy sprzęgającej dn80, orurowanie w pompowni dn80;
- orurowanie poza pompownią PE 100 SDR 17 Dz 110 o długości ok  $L=4,0$  m do połączenia z istniejącym kanałem tłocznym, łączna długość ok 700m

**Przy pompowni należy wykonać dodatkowe prace:**

- wykonanie utwardzenie kostką brukową terenu przepompowni po 2m od zbiornika;

### 2.3.2. SPECYFIKACJA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW - POLIMEROBETON

Przepompownia ścieków, spełniająca wymagania PN-EN 12050-1:2002 oraz PN-EN 12050-6:2002.

Dla przepompowni Producent dostarczy pełną Dokumentację Techniczno-Ruchową zawierającą: instrukcje obsługi i konserwacji całej pompowni, pomp, układu sterowania; książkę eksploatacji obiektu; gwarancję; deklaracje zgodności.

**Komora przepompowni:**

- Prefabrykowane elementy polimerobetonowe zgodnie z PN-B-10729:1999, PN-B-03264, PN-85/S-10030 o następujących parametrach:
  - Gęstość materiału 2,2 – 2,3 g/cm<sup>3</sup>;
  - Wytrzymałość na ściskanie 90-130 N/mm<sup>2</sup>;
  - Wytrzymałość na zginanie 18-23 N/mm<sup>2</sup>;
  - Odporność chemiczna w środowisku wodnym w zakresie pH 1-10;
  - Dopuszcza się staty kontakt z temp. do + 80°C.

Elementy posiadające Aprobata COBRTI Instal lub IBDiM.

- Pokrywa włazowa do pompowni nieprzejazdowa, prostokątna o wymiarach umożliwiających łatwy montaż i demontaż pomp oraz dostęp obsługi do pompowni, wykonana ze stali kwasoodpornej gatunku 304 ocieplana, wyposażona w blokadę zabezpieczającą przed przypadkowym zamknięciem otwartej komory
- Zawory zwrotne kołnierzowe typ 53/13 z żeliwa sferoidalnego pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków

- Zasuwy odcinające miękkouszczelnione kołnierzowe krótkie F4 typ 06/30 z żeliwa sferoidalnego pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- Rurociągi tłoczne wewnątrz pompowni ze stali kwasoodpornych łączonych przy wykorzystaniu kołnierzy ALU pokrytych trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- samouszczelniające się połączenie pomiędzy pompą a podstawą; uszczelka neoprenowa pod wpływem ciężaru pompy i ciśnienia panującego w rurociągu pozwala na uzyskanie 100% szczelności;
- otwór wlotowy (kielich z uszczelką) przystosowany do podłączenia rurociągu grawitacyjnego,
- Deflektor na dopływie do pompowni
- wyjście z przepompowni na zewnętrzny przewód tłoczny za pomocą kształtki kołnierzowej,
- Drabina umożliwiająca zejście na dno zbiornika wykonana ze stali kwasoodpornej wg PN-80 M-49060
- Prowadnice pomp ze stali kwasoodpornych
- Podest technologiczny ze stali kwasoodpornych przenośny
- Śruby i inne materiały kotwiące i łączące wykonane ze stali kwasoodpornych gatunku co najmniej AISI 304 znormalizowane wg DIN 931, 934, 125
- Uszczelki EPDM odporne na działanie ścieków
- przelot z rur PCV dla doprowadzenia kabla zasilającego do szafki sterowniczej,
- łańcuchy ze stali kwasoodpornej AISI 316 dla montażu i demontażu eksploatacyjnego pomp wg DIN 763, PN-75/M-84543

Wszystkie elementy znajdujące się w komorze pompowni wykonane ze stali kwasoodpornych co najmniej gatunku AISI 304 wg PN-EN 10088:1998. Wszelkie spawy wykonane przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia. Spawy wykonane w technologii TIG 2T sprzętem spełniającym wymogi EN 60 974-1.

Prefabrykowana przepompownia spełnia wymagania BHP zawarte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 1 października 1993 r. (Dz.U. Nr 96 poz. 438)

### 2.3.3. Rozdzielnia sterująca

Szafa sterownicza istniejąca, system sterowania pracą pom integralny z istniejącym systemie monitoringu GPRS w MPGK Chełm. Funkcjonalność szafy gm. Chełm Okszków i Okszków-Kolonia

• Obudowa z tworzywa sztucznego IP65 z drzwiami podwójnymi, z fundamentem do wkopania,

- Wyłącznik główny,
- Przełącznik sieć-0-agregat,
- Lampa oświetlenia szafy,
- Wyłącznik różnicowo-prądowy dla toru zasilania pomp,
- Wyłącznik różnicowo-prądowy dla obwodów sterowniczych,
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy B+C,
- Termostat z grzałką jako zabezpieczenie szafy przed rozeniem,
- Wentylator mechaniczny jako zabezpieczenie przed przegrzaniem,
- Gniazdo agregatu 400V,
- Gniazdo serwisowe 230V,
- Czujnik zaniku i kolejności faz,
- Przełącznik rodzaju sterowania auto-0-ręka dla każdej z pomp,
- Zasilacz buforowy,
- Akumulatory 12V/5Ah do utrzymania transmisji w przypadku braku zasilania,
- Transformator do zasilania wyłączników pływakowych napięciem bezpiecznym,
- Przekazniki interfejsowe,
- Lampki kontroli zasilania, pracy i awarii każdej pompy,
- Przyciski do uruchamiania i zatrzymania pomp w trybie ręcznym,
- Sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny,
- Licznik czasu pomp realizowany przez sterownik,

- Amperomierz dla każdej z pomp,
- Przełącznik czasowy do załączania pomp z opóźnieniem,
- kontaktron otwarcia drzwi szafki
- Styczniki do każdej z pomp,
- Sonda hydrostatyczna,
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem oraz przelewem w postaci wyłączników pływakowych (2szt),
- Sterownik serii S7-1200 Siemens, z programem do obsługi przepompowni z trybem zdarzeniowym:
  - ✓ Jednostka centralna,
  - ✓ Moduł komunikacyjny,
  - ✓ Moduł wejść analogowych,
  - ✓ Moduł wejść cyfrowych.
- Wyświetlacz dotykowy Weintek o przekątnej 7",
- Modem GSM/GPRS CellBOX U4,
- Niezbędne zaciski oraz złączki,
- Wizualizacja parametrów pracy w systemie monitoringu MP GK Chel'm.

#### 2.3.4. Pompy

Cechy charakterystyczne pompy:

- Wirnik typu Supervortex wykonany z żeliwa
- Wolny przełot przez pompę co najmniej 80 mm
- Silnik dwubiegunowy (2895-2925 obr/min) lub silnik czterobiegunowy (1435-1460 obr/min) z rozruchem bezpośrednim lub gwiazda/trójkąt
- Osłona silnika pompy , z żeliwa
- Wodoszczelne, hermetyczne połączenie kablowe w wypełnieniu poliuretanowym zapewniające demontaż kabla bez zdejmowania obudowy silnika
- System chłodzenia silnika pompowanymi ściekami, bez użycia innych cieczy
- Wirnik przystosowany do tłoczenia cieczy gęstych, zawierających frakcje lotne
- Podwójne kasetowe uszczelnienie mechaniczne wału (Sic/Sic i Węgiel/Ceramika)
- Połączenie korpusu silnika z komorą wirnika za pomocą pierścienia zaciskowego ze stali nierdzewnej zapewniające demontaż bez użycia narzędzi
- Pompa wyposażona w 10 metrowy kabel zasilający
- Śruby ze stali nierdzewnej
- Możliwość tłoczenia cieczy o wartościach pH od 4 do 10
- Temperatura cieczy otaczającej i pompowanej od 0°C do +40°C, dla pracy przerywanej dopuszczane + 55°C
- Pompy przystosowane do pracy ciągłej w zanurzeniu, z poziomem cieczy nieznacznie powyżej korpusu pompy bez dodatkowych systemów chłodzenia silnika
- Możliwość pracy w 20 cyklach na godzinę
- Maksymalna głębokość zanurzenia 20 m
- Maksymalne dopuszczalne wahania napięcia -10%/+6%
- Maksymalna gęstość tłoczzonej cieczy 1100 kg/m<sup>3</sup>
- Wbudowane zabezpieczenie termiczne pompy
- Klasa szczelności IP 68 zgodna z normą IEC 60 529.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca przystępując do wykonania zakresu robót winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki
- sprzętu zagęszczającego
- maszyny do przewiertu

-innego sprzętu specjalistycznego przewidzianego przez producentów wyrobów użytych do budowy kanalizacji.

#### **4.TRANSPORT**

Wykonawca przystępujący do wykonania w/w zakresu robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód samowyładowczy
- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy

##### **4.1 Rury**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignia z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchowych. Z uwagi na specyficzne właściwości rur PE należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- Przewóz powinno się wykonać w temperaturze powietrza -5°C do +30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa
- Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemiennie, na podkładkach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2.5 cm, ułożonych prostopadłe do osi rur
- Wysokość ładunku na samochodzie nie powinno przekraczać 1 m
- Przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni
- Przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m
- Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PE

#### **5.0 WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1 Roboty przygotowawcze**

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

Oś kanalizacji wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udostępnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

##### **5.2. Roboty ziemne**

###### **5.2.1. Roboty ziemne wykopowe**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050 i BN-72/8932- 01/22. Minimalna szerokość wykopu w świetle ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Odległość pomiędzy ścianą wykopu z zewnętrzną ścianką rury z każdej strony powinna wynosić najmniej 20cm. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu może być zmniejszona. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być

zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm.

#### 5.2.1.1. Odspojenie i transport urobku.

Odspojenie gruntu w wykopie mechanicznie lub ręcznie połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.

#### 5.2.1.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.

Wykopy należy szalować. Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów, na czas budowy wodociągu, zapewniając bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

#### 5.2.1.3. Podłoże.

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg PN-B-02480 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na  $\frac{1}{4}$  przewodu), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać 3cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2 – 0,3m i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub z obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu. Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie 2cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera. Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

#### 5.2.1.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasyp ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3m. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach zgodnie z PN-B-06050. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01 dla dróg w nasypie o ruchu ciężkim.

### **5.3. Roboty montażowe**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.2 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

#### **5.3.1. Ogólne warunki układania kanałów**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. 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.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$  mm dla rur PE. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

### **5.3.2. Kanał z rur PE**

Rury z PE można układać w temperaturze powietrza od 0°C do 30°C.

Przy układaniu rur należy:

- Wstępnie rozmieścić rury na długości przewiertu,
- Wykonać złącza za pomocą zgrzewania czołowego. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PE należy łączyć za pomocą zgrzewania czołowego w celu prawidłowego prowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze jak:

- przecinanie rur
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięte przez współosiowość łączonych elementów.

### **5.3.3. Zасыpanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zасыpywanie studni w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 30 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach studni.

## **6.0 KONTROLA JAKOŚCI**

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymogami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymogami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodność z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodów na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu, studzienek.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej, w przypadku niezgodności należy przeprowadzić dodatkowe badania.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadać dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.



- Badanie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. Położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

## **7.0 ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Odbiór częściowy**

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót/dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokość przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego, poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowego, uziarnienia warstw wodonośnych, stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

#### **7.1.1 Zakres**

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- Sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych
- Przydatność podłoża naturalnego do budowy kanalizacji
- Warstwy ochronnej zasypu przewodów do powierzchni terenu
- Zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotność
- Jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi
- Ułożenia przewodów na podłożu naturalnym i wzmocnionym
- Długości i średnice przewodów oraz sposób wykonania połączenia rur i studzienek
- Szczelność przewodów i studzienek na infiltrację
- Materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia
- Izolacji przewodów i studzienek

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt. 6.0

Długość odcinka podlegającego odbiorowi częściowemu nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

#### **7.1.2. Odbiór techniczny końcowy**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym

- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- Świadectwa zgodności
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- Protokoły badań szczelności całego przewodu

## 8.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wycena elementów robót wg załączonego przedmiaru robót oraz dokumentacji budowlanej.

## 9.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 9.1. 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-B-11111    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir mieszanka  |
| 6. PN-85/C-89205 | Rury kanalizacyjne z PE-HD 100-RC  |
| 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-B-10729   | Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne   |
| 11. PN-EN 1917   | Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe   |
| 12. PN-B-24620   | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno   |

### 10.2. Inne dokumenty

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