



**Projektowanie i Nadzór**  
**Andrzej Wygonowski**  
ul. Wyspiańskiego 44  
14-100 Ostróda  
tel. biuro 896466382 kom. 501384609

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**OBIEKT :** Sieć wodociągowa rozdzielcza i kanalizacji sanitarnej

**LOKALIZACJA:** BISZTYNEK OBR. 2 DZ. NR 49, 43, 65, 26, 21/4, 20/1, 103/3, 113, 114,19,

**INWESTOR:** GMINA BISZTYNEK UL. KOŚCIUSZKI 2, 11-230 BISZTYNEK

Kod CPV : 45232150-8 ,45232410-9 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

Kwiecień 2020

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
2. PODSTAWOWA CHARAKTERYSTYKA ROBÓT
3. MATERIAŁY
4. SPRZĘT
5. TRANSPORT
6. WYKONANIE ROBÓT
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
8. OBMIAR
9. ODBIÓR ROBÓT
10. PODSTAWA WYCENY
11. NORMY I PRZEPISY

## **I. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST / są wymagania dotyczące budowy i odbioru sieci wodociągowej rozdzielczej i kanalizacji sanitarnej w m. Bisztynek ul. Obwodowa obejmującej wykonanie :

- sieci wodociągowej rozdzielczej
- sieci kanalizacji sanitarnej

### **1.2 Zakres stosowania specyfikacji**

Specyfikacja Techniczna / ST / jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w zakresie przedstawionym w pkt. 1.1 Niniejsza Specyfikacja Techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót :

#### **1.3.1 Budowa sieci wodociągowej rozdzielczej**

- PE Ø 110 mm L = 717 m

#### **1.3.2 Budowa kanału grawitacyjnego**

- PCV200mm L=205m.

### **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego, oraz z

art.22, 23, 28 Ustawy Prawo Budowlane.

## **II. PODSTAWOWA CHARAKTERYSTYKA ROBÓT**

### **2.1 Sieć wodociągowa**

Projektuje się wykonanie sieci wodociągowej w układzie rozgałęźnym z rur PE klasy 100 ø110mm SDR17 w/g PN 81/C-89204 na ciśnienie PN 1.0 Mpa zlokalizowanej w pasie drogi

gminnej dz. nr 49, węzeł nr 1. Następnie prowadzona jest na działkach gminnych, w poboczu ulicy Obwodowej. Szczegółowy przebieg trasy projektowanej sieci

wodociągowej pokazano na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500 stanowiącym integralną część niniejszej dokumentacji. Przejścia poprzeczne sieci przez drogi posiadające jezdnię o nawierzchni asfaltowej wykonywane będą metodą przewiertu w rurach osłonowych odpowiedniej średnicy tj 219x7,1 mm. Przy ustalaniu trasy projektowanej sieci wodociągowej uwzględniono projektowaną również w niniejszym opracowaniu sieć kanalizacji sanitarnej.. Głębokość ułożenia przewodów 1,7 m, ustalona została w oparciu o normę BN-78/9192-02 dla przewodów z tworzyw sztucznych oraz BN-78/919203 dla przewodów żeliwnych i stalowych, oraz warunków technicznych wydanych przez eksploatatora wodociągu.

## **2.2 Sieć kanalizacji sanitarnej**

Główny ciąg projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowany został z uwzględnieniem projektowanej jednocześnie w niniejszym opracowaniu sieci wodociągowej w odniesieniu do warunków istniejącego uzbrojenia terenu, możliwości wykonania wykopów sprzętem mechanicznym, ograniczenia szkód i rozbiórek nawierzchni dróg. Sieć kanalizacji sanitarnej na obszarze objętym niniejszym opracowaniem zlokalizowana jest w poboczu ul. Obwodowej z włączeniem do istniejącej studni w drodze powiatowej. Przejścia poprzeczne sieci przez drogi posiadające jezdnię o nawierzchni asfaltowej wykonywane będą metodą przewiertu w rurach osłonowych odpowiednich średnic tj. 357x10,9 mm, 273x 7,6 mm, 219x7,1 mm.

## **2.3 Warunki gruntowe - wodne**

Badania dla wyznaczenia warunków gruntowo-wodnych na terenie objętym niniejszym opracowaniem nie zostały wykonane.

### **2.4 Istniejące budowle i przeszkody**

- **Uzbrojenie podziemne**

Na trasie budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej występuje uzbrojenie podziemne. Wykonawca winien zaznajomić się z umiejscowieniem wszystkich urządzeń podziemnych przed rozpoczęciem jakichkolwiek wykopów lub innych prac mogących uszkodzić istniejące instalacje. W przypadku wystąpienia kolizji należy stosować w wykopie konstrukcje do podwieszania kabli energetycznych i telekomunikacyjnych, oraz podwieszęń rurociągów i kanałów.

## **3. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu robót powinny :

- odpowiadać wymaganiom norm przepisów wymienionych w niniejszej ST i na rysunkach, oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów.

- mieć wymagane polskimi przepisami atesty, świadectwa, aprobaty techniczne, certyfikaty, oraz znaki firmowe umożliwiające ich identyfikację.
- być zgodne z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, lub posiadać równoważne parametry.

Sieć wodociągowa – Rurociągi ciśnieniowe.

### **3.1. WSTĘP**

#### **3.1.1. Przedmiot S.T.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej, są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci ciśnieniowych z tworzyw termoplastycznych polietylenu PE HD związanych z projektem sieci wodociągowej.

#### **3.1.2. Zakres stosowania S.T.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, wymienionych w punkcie 1.1.

#### **3.1.3. Zakres robót objętych S.T.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z budowa przewodów wodociągowych.

#### **3.1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST zawartymi w „Wymagania ogólne”.

#### **3.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera oraz te, które uzyskają aprobatę Inżyniera.

### **3. 2. MATERIAŁY**

#### **3. 2.1. Materiały**

##### **3. 2.1.1. Materiały do robót technologicznych**

Materiały do wykonania przewodów i uzbrojenia rurociągów należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Materiały niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia niniejszego zakresu, wynikającego ze Specyfikacji obejmuje poniższe zestawienie:

- Rury PE - 100 SDR-17, PN 10 wg PN-81/C-89204.
- Kształtki PE-100, SDR 17, PN 10 do zgrzewania doczołowego.
- Zasuwy kołnierzowe z uszczelnieniem miękkim PN 10
- Tuleje kołnierzowe PE 100, PN-10 do zgrzewania doczołowego.
- Tabliczki informacyjne do zasuw i hydrantów.
- Skrzynki uliczne do zasuw.
- Taśma ostrzegawcza niebieska z drutem sygnalizacyjnym.

#### **3.2.2. Atesty i certyfikaty.**

Materiały przeznaczone do wbudowania w sieć wodociągową towarzyszących kanalizacji ciśnieniowej oraz urządzeń towarzyszących winny posiadać odpowiednie

atesty i certyfikaty jakie obowiązują w zakresie branżowym oraz powinny odpowiadać rodzajom materiałów przyjętym dla danego systemu.

Każda partia materiału dostarczonego na budowę powinna posiadać deklarację zgodności, oraz być oznakowana w sposób wskazany przez producenta.

### **3.3. SPRZĘT**

#### **3.3.1. Sprzęt do robót technologicznych**

Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót zaakceptowanych przez Inżyniera.

- Żuraw samochodowy
- Spycharka kołowa lub gąsienicowa
- Koparka podsiębierna
- Sprzęt do zagęszczania gruntu
  - Wciągarka mechaniczna

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót, zaakceptowanych przez Inżyniera.

### **3.4. TRANSPORT**

#### **3.4.1. Transport przy robotach technologicznych.**

Do transportu materiałów należy stosować samochody skrzyniowe oraz dostawcze o odpowiedniej długości skrzyni ładunkowej, tak aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m. Przy transporcie i składowaniu materiałów należy przestrzegać instrukcji producenta.

- Samochód skrzyniowy do 5 Mg
- Samochód dostawczy do 0,9 Mg
- Samochód samowyładowczy do 10 Mg
- Przyczepa skrzyniowa

### **3.5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **3.5.1. Ogólne warunki wykonania robót.**

Ogólne warunki wykonania zgodnie zWO 00.00 „Wymagania ogólne”.

##### 3.5.1.1. Roboty ziemne.

###### 3.5.1.1.1. Kolizje z uzbrojeniem podziemnym.

Projektowane odcinki sieci należy prowadzić trasą i zagłębieniem zgodnie z częścią graficzną i zachowaniem odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego:

- w przypadku skrzyżowania przewodów wodociągowych z kanalizacyjnym, jeżeli odległość jest mniejsza od 0,5 m, należy na przewodzie wodociągowym zastosować rurę ochronną o długości 3,0 m
- odległość między projektowanymi odcinkami sieci a urządzeniami energetycznymi należy zachować wg norm PN/E05100 i PBUE oraz PN/E05125. W miejscach koniecznych do założenia rur osłonowych, przewody - należy dokonać na klockach podporowo-ślizgowych typu Raci. Zasady konstrukcyjne podpór ślizgowych:
  - połączenia rur nie mogą spoczywać i opierać się o rurę osłonową
  - nie powinno występować ugięcie przewodu pomiędzy podparciami

- podpory powinny się znajdować bezpośrednio za połączeniami rur i w rozstępie 0,5 m
- W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnych prace ziemne należy wykonać ręcznie oraz bezwzględnie przestrzegać sposobu zabezpieczenia określonego przez użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego.

### **3. 5.1.2. Roboty technologiczne-wykonanie (montaż) przewodów**

#### **3. 5.1.2.1. Warunki ogólne montażu przewodów.**

Roboty montażowe należy wykonać wg „Warunki techniczne wykonanie i odbioru robót cz. II - Roboty budowlano-montażowe” oprac. C.O.B.-R.T.L Instal, PN-73/B-10735 oraz zarządzenia M.B. i P.M.B. z dnia 29.12.1970 r.

1. Przestrzegać zaprojektowanych spadków sieci.
2. Montaż przewodów z PE można wykonywać przy temperaturze 0°C do 30°C, a łącznie z elementami żeliwnymi i stalowymi w temperaturze nie niższej od 5°C.
3. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunków spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Do budowy przewodów mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki z nie wykazujące uszkodzeń.
4. Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgoci o wytrzymałości powyżej 0,05 Mpa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na V\* obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego.
5. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm.
6. W drogach należy zastosować przewody w rurach osłonowych wg warunków określonych przez zarządcę drogi. Głębokość posadowienia przewody w przejściach przez drogi minimum 1,5 m.

#### **3. 5. 1 .2.2. Układanie przewodów na dnie wykopu.**

1. Budowę rurociągu rozpoczyna się od punktów węzłowych.
2. Montaż przewodów z PE powinien odbywać się na powierzchni terenu a następnie opuszczony do wykopu. Maksymalna długość montowanego rurociągu jest związana z rozstawem węzłów. Montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żeliwne należy montować oddzielnie następnie łączyć w wykopie z ułożonym rurociągiem.
3. Układanie przewodu może być przeprowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania odcinków rurociągu. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża całej swej długości w co najmniej w 1/4 swojego obwodu.
4. Wyrównanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o długości ca 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielichu rury. Kształt i

wielkość dołka montażowego musi zapewnić warunki czystości - nie dostawania się piasku do wnętrza kielicha.

5. Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

6. Odchylenie osi ułożonego przewodu od kierunku w dokumentacji nie powinno przekraczać 0,10 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać + 0,05 m.

### **3. 5.1.2.3. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego.**

1. Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie określa norma PN-92/b-10735.

2. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie gruntem mierzone od wierzchu rury do terenu nie było mniejsze niż umowna głębokość przemarzania terenu powiększona o 0,4 m.

3. W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszej głębokości, należy wykonać zabezpieczenie przed zamarzaniem ścieków.

### **3.5.1.2.4. Łączenie elementów.**

Elementy wykonane z PE mogą być łączone, oprócz elementów z PE - również z elementami wykonanymi z innych elementów takich jak: żeliwo, kamionka, żelbet, PCV.

1. Podłączenie rur PE odbywa się za pomocą złącz:

- Zgrzewanie doczołowe,
- Zgrzewanie z zastosowaniem złącz elektrooporowych,
- Na złączki zaciskowe,
- Kołnierzowe,

2. Szczegółowe warunki montażu poszczególnych złącz określają Instrukcje Producentów poszczególnych systemów. Połączenia powinny zapewniać szczelność przy ciśnieniu roboczym i próbnym.

3. Podczas połączenia rur PE poprzez zgrzewanie należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta oraz zwrócić uwagę na prawidłowe przygotowanie elementów zgrzewany chytj.:

- Wyrównanie końców rur,
- Jednakowa grubość zgrzewanych elementów,
- Ustawienie zgrzewanych rur osiowo,
- Temperatura zgrzewania do 220 stopni C

4. Łączenie rurociągów stalowych ze stali kwasoodpomej wykonać jako spawane.

### **3. 5. 1 .2.5. Montaż elementów uzbrojenia.**

Przy montażu elementów uzbrojenia rurociągów należy przestrzegać podanych zasad:

1. Zasuwy oraz wszelkie kształtki odgałęźne, należy montować zgodnie z Dokumentacją Projektową w trakcie budowy przewodu.

2. Na trójnikach, końcówkach sieci i załamaniach należy zastosować bloki oporowe.

3. Zasuwy należy ustawić na fundamencie betonowym.

### **3. 5.1.2.6. Próba szczelności przewodu.**



Ułożone w wykopie przewody należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-70/B-10714 oraz z PN-92/B-10735. Próbę hydrauliczną należy wykonać w celu sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy w przewodach, z zachowaniem następujących zasad:

1. Próbę ciśnienia należy wykonać po ułożeniu przewodów i przysypaniu z podbiciem rur gruntem, oraz po zamknięciu wszystkich odgałęzień.
  2. Odcinki do prób nie powinny być większe niż 300 m dla wykopów umocnionych oraz nie więcej niż 600 m dla wykopów otwartych.
  3. Wszystkie złącza powinny być odkryte, oraz w pełni widoczne i dostępne.
  4. Po napełnieniu rurociągu wodą i odpowietrzeniu należy przewód pozostawić na 12 godzin w celu ustabilizowania.
  5. Dla przewodów wodociągowych przeprowadza się próbę pod ciśnieniem próbnym nie mniejszym niż 0,9 Mpa (9 kg/cm<sup>2</sup>).
  6. Próbę szczelności można uznać za pozytywną, jeżeli w czasie 30 minut po ustabilizowaniu się ciśnienia na poziomie 0,9 Mpa nie zaobserwuje się jego spadku.
- Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego i użytkownika sieci.

#### **3.5.1.2.7. Płukanie i dezynfekcja.**

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności rurociąg należy poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń z przewodu.

Dezynfekcji podlega sieć wodociągowa i polega na napełnieniu wypłukanego przewodu wodą z dodatkiem podchlorynu sodu (zalecane stężenie 1 litr podchlorynu na 500 litrów wody) i pozostawienie go na 24 godziny. Po tym czasie wodę należy opróżnić z przewodu, a przewód ponownie przepłukać wodą wodociągową z jednoczesnym poborem próbek do badań laboratoryjnych.

#### **3. 5.3 Warunki szczegółowe realizacji.**

Zakres robót, rodzaje i ilości podane są w kosztorysie ofertowym. Charakterystyczne parametry sieci:

- rurociągi sieci kolektory główne - PE HD 110mm
- rurociągi przyłącza wodociągowe – PEHD 30 i 40mm
- rurociągi w SPC - stal kwasoodporna Dn 80x2mm

### **3. 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **3. 6.1. Ogólne zasady.**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej WO.00.00 „Wymagania Ogólne”

#### **3. 6.2. Roboty montażowe**

Kontrolę jakości robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy

PN-81/B-10725, PN-91/10728 oraz PN-EN 489.

Należy przeprowadzić następujące badania:

1. Zgodności z Dokumentacją Projektową,

2. Materiałów zgodnie z wymaganiami norm.

3. Ułożenia przewodów:

- głębokości ułożenia przewodu,
- ułożenia przewodu na podłożu,
- odchylenia osi przewodu,
- odchylenie spadku,
- zmiany kierunków przewodów,
- zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem,
- zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
- kontrola połączeń przewodów,
- kontrola izolacji.

4. Sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek.

5. Szczelności przewodu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta

dla stosowania materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki

techniczne.

### **3.7.1 OBMIAR ROBÓT**

#### **Ogólne zasady obmiaru robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w W0 00.00 „Wymagania Ogólne”.

#### **3.72. Jednostka obmiarowa.**

Jednostka obmiarowa zgodnie z kosztorysem ofertowym

### **3.8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej W0>00.00 „Wymagania

Ogólne”

Przy odbiorze należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową.
- Ilość wykonywanych robót.
- Drożność przewodów. Szczelność przewodów.
- Jakość wbudowanych materiałów.

Rozróżnia się dwa rodzaje odbioru, wynikające z technologi i organizacji prowadzenia budowy, a mianowicie:

- odbiory częściowe,
- odbiory końcowe.

#### **3.81. Odbiór techniczny częściowy.**

Odbiorem objęte są poszczególne fazy robót podlegające zakryciu przed całkowitym zakończeniem budowy. Poza tym mogą to być fragmenty robót lub zakończone elementy budowy, co do których Inwestor zgłosił zastrzeżenie częściowego odbioru. Odbiór ten powinien być dokonany komisyjnie przy udziale inspektora nadzoru inwestycyjnego, kierownika budowy oraz przedstawiciela użytkownika. Odbiór ten

powinien być potwierdzony protokołem Komisji, z podaniem ewentualnych usterek i terminu ich usunięcia. Zakres odbioru częściowego obejmuje:

1. Sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z Dokumentacją Projektową, w tym w szczególności zastosowania materiałów.
2. Sprawdzenie prawidłowości montażu odcinków przewodu, a w szczególności zachowania kierunków, spadków, połączeń, zmian kierunku.
3. Sprawdzenie zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia i bloki oporowe.
4. Sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek, zamontowania uzbrojenia studzienek, zasuw i innych elementów.
5. Przeprowadzenie próby szczelności.

### **3.8.2. Odbiór techniczny końcowy.**

Odbiorem tym objęty jest przewód po całkowitym zakończeniu robót, przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu w wypadku, gdy może być ona wcześniej oddany do eksploatacji. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć Komisji dokumenty zgodnie z obowiązującymi w tym względzie zarządzeniami:

- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza wybudowanej sieci wodociągowej,
- świadectwa jakości wybudowanych materiałów,
- protokoły próby ciśnieniowej,
- protokoły płukania,
- protokoły płukania i dezynfekcji,
- wyniki badań laboratoryjnych wody pitnej po dezynfekcji,
- zestawienie długości wodociągu w rozbiu na średnice. Ponadto czynności odbioru końcowego polegają na:

1. Sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień, usunięć usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzeniu protokołów prób szczelności.
2. Sprawdzeniu aktualności sporządzenia dokumentacji technicznej powykonawczej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.
3. Sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania uzbrojenia wodociągu i innych elementów.

Odbiór końcowy powinien być dokonany w obecności przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy je uwzględnić w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

## **3.9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

### **3.9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podane w WO.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

### **3.9.2. Płatność.**

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych, inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej

oraz średniej ceny jednostkowej I mb rurociągów, uwzględniającej koszt wykonania wszystkich robót występujących przy budowie poszczególnych odcinków rurociągów. Płatność następuje za wykonane roboty zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z zakresem robót wymienionym w p. 1.3. niniejszej ST.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- pokonanie przeszkód terenowych (ogradzanie, karczowanie pni drzewa, przejście przez rzekę itp.),
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu i inne rozwiązania projektowe,
- odwodnienie wykopów na czas prowadzenia robót,
- przygotowanie podłoża rodzimego lub podsypki z piasku o grubości 20 cm,
- ułożenie rur wraz z uzbrojeniem,
- wykonanie połączeń spawanych, kołnierzowych, zgrzewanych, łączonych na uszczelkę,
- ułożenie rur w przewodowych w rurach ochronnych,
- wykonanie uzbrojenia,
- przeprowadzenie próby szczelności, płukania, dezynfekcji,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- oznakowanie uzbrojenia,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,
- przeprowadzenie odbiorów.

### **3.9.3. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

#### **Normy.**

PN-70/C-89015 Rury polietylenowe. Metody badań.

Kształtki polietylenowe do łączenia rur polietylenowych. Metody badań.

PN-87/B01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN74/6366-03 Rury polietylenowe. Wymiary.

BN-74/6366-04 Rury polietylenowe. Wymagania techniczne.

BN-81/91122-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe, wymiary i warunki stosowania.

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

## **4.0 Sieć kanalizacji sanitarnej**

### **4. 1. WSTĘP**

## **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w miejscowości Bisztynek.

### **4.1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **4.1.2. Określenia podstawowe**

1. 4.1.1. Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-komunalnych.

1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-komunalnych.

1.4.2.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia budynku z siecią kanalizacji sanitarnej lub wpustu deszczowego.

1.4.2.4. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków, z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.2.5. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.2.6. Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci.

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia, co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

1.4.3.5. Komora kanalizacyjna - komora rewizyjna na kanale przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.6. Komora połączeniowa - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.4. Elementy studzienek i komór

1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy

rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

1l .4.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1 .4.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4.5. Kinetą - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.4.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w 00.00 „Wymagania ogólne”

#### **4. 1.5. Ogólne wymagani dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w 00.00 „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **4. 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 00.00 „Wymania ogólne”

### **4. 2.2. Rury kanałowe**

#### **4. 2.2. 1. Rury z polichlorku winylu PCV.**

- Rury kielichowe na uszczelkę wargową z tworzywa PCV- 0 200x5.9 mm, klasy N lub T, stosowane do budowy głównego kolektora.

- Rury bosc na nasuwkę z uszczelką PE-HD- Dn 110 i Dn 90mm, SN8, stosowane do budowy głównego kolektora.

- Rury kielichowe na uszczelkę wargową tworzywa z PCV 0 160x4,7, klasy N i T, stosowane do budowy przykanalików.

### **4.2.3. Studzienki kanalizacyjne.**

Studzienki przyjmuje się jako inspekcyjne z PCW  $\varnothing$  200, 315 i 424 mm oraz z PEHD 0 0,630 m zgodnie z aprobatą ITB lub podobnej klasy. Studzienki wykonać zgodnie z normą PN-92/B-10729.

#### **4. 2.3.7. Komora robocza**

Komora robocza studzienki 0 1,20 (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

- kręgów żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08,
- muru cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037.

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy B 25; W-4, M-100 odpowiadającego wymaganiom BN-62/6738-03,04, 07 lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.

#### **4. 2.3.2. Dno studzienki**

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego.

#### 4.2.3.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy z żeliwa sferoidalnego okrągłe o prześwicie 600 mm klasy D400, wysokość korpusu 150mm, wg PN-93/H-74124 (EN124).

#### 4.2.3.4. Stopnie złożowe

Stopnie złożowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086.

#### 4.2.4. Beton

Beton hydrotechniczny C-10, C-15, C-30. powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07. .2.5.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

#### 4.2.5 Składowanie materiałów

##### 4.2.5. 1. Rury kanałowe z PCV. PE.

Magazynowane rury z PCV powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych temperaturą wyższą niż 40° C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury z winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania powinna być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury składowane są (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach, co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie

rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości minimum 50mm o takiej wysokości, aby kielichy rur nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie. W stercie me powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, a także nie wyżej niż 1,5 m.

Rury powinny mieć na obu końcach zaślepia, które powinny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy.

##### 4. 2.5.2. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

##### 4. 2.5.3. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodujące. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

##### 4. 2.5.4. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

### **4.3. SPRZĘT**

#### **4.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **4.3.2. Sprzęt do wykonania kanałozaczn**

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

- żuraw budowlany samochodowy,
- koparka podsiębierna.
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- beczkowsów.

### **4.4. TRANSPORT**

#### **4.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.4.2. Transport rur kanałowych z PCV. PE**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

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

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza od -5 °C do +30°C na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianiegle wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m wyładunek rur w wiązkach za pomocą podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu.
- przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu, pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2m, rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie
- przy długościach rur większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m

#### **4.4.3. Transport kręgów.**

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

#### **4.4.4. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.



Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### **4. 4.5. Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4. 4.7. Transport kruszywa.**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4. 4.8. Transport cementu i ieeo przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

### **4. 5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **4. 5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **4. 5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kotków osiowych, kotków świadków. Wytyczenie robót powinno być wykonywane przez geodetę z uprawnieniami. Projektowaną oś kanału (przewodu) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kotków osiowych z gwoździemi. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych, co około 30-50m. Na każdym 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 osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inżynierowi. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. Obniżenia wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość około 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących około 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem

montażu przewodów.

#### **4. 5.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasach wykonywanych wykopów, krzyżujących się lub biegnących równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykopy należy wykonywać jako liniowe o ścianach pionowych umocnionych i skarpowych. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, posiadanego sprzętu mechanicznego lub istniejącego uzbrojenia.

Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na umocnienie ścian i uszczelnienie styków. Umocnienia ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Nadmiar gruntu z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Wejście po drabinie do wykopu winno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległości nieprzekraczającej 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać + 3 cm dla gruntów zwięzłych, + 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi + 5 cm.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów z barierkami dla przejścia pieszych.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane, co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczelnie przylegający teren

- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu

#### **4. 5.4. Przygotowanie podłoża.**

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonywania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastym, podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu, nie zawierający kamieni o średnicy zastępczej ziarna  $2 > d > 0,05$  mm

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do 1, nie mniej niż 0,95.

#### **4. 5.5, Roboty montażowe**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

- dla kanałów o średnicy do 0,3 m - 3,5 ‰,

- dla kanałów o średnicy do 0,2 m - 5,0 ‰,

Głębokość przykrycia przewodów powinna wynosić 1,20m. Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

#### **4. 5.5.7. Rury kanalizacyjne z PCV.**

Po przygotowaniu wykopu zgodnie z pkt 5.3. i podłoża zgodnie z pkt. 5.4. można przystąpić do wykonywania montażowych robót kanalizacyjnych. Rury można układać przy temperaturze powietrza od 0 do +30 °C.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu
- wykonać złącza, przy czym rura winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Połączenie rur PCV odbywa się za pomocą złącz:

- Kielichowych z pierścieniem gumowym - elementy z PCV,
- Kielichowych z pierścieniem gumowym i specjalna wkładką i kształtkami przejściowymi - PCV z żeliwem,
- Kielichowo-kołnierzowymi z pierścieniami i uszczelkami gumowymi - elementy z PCV z elementami z żeliwa i stali,
- Nasuwkowych z pierścieniem gumowym - elementy z PCV

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

#### **5.5.2. Przykanaliki**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamania w planie i pionie
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić Dn 160 mm
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 15 ‰ do max. 400 ‰ z tym, że przy spadkach większych od 250 ‰ należy stosować rury żeliwne, kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90°, - włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,

#### 4. 5.5.3. Studzienki kanalizacyjne.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykop i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie wąskoprzestrzennym, umocnionym
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,
- studzienki spadowe - kaskadowe powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu producenta studzienek.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- kinety roboczej,
- rury trzonowej,
- teleskopu studzienki,
- przykrycia studni zależnie od lokalizacji.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich, (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przy przejściu rur kanalizacyjnych PCV przez ściany komory stosować uszczelki wargowe.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

Poziom wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 5 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina wjazdowego należy zamontować mijankowe stopnie złączowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

#### **4. 5.5.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.**

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,30 m. Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach

- etap 1 - wykonanie warstwy ochronnej rur kanałowych z wyłączeniem odcinków na złączach
- etap 2 - po próbie szczelności złącz rur kanałowych wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- etap 3 - zasyp wykopu gruntem rodzimym, jeśli max wielkość cząstek nie przekracza 30 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu. Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami gr. 20 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić  $I_s > 0,97$ . Ułożenie rur na głębokości ponad 4 m wymaga szczególnego nadzoru Inżyniera.

### **4. 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **4.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w 00.00 „Wymagania ogólne” .

#### **4. 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

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

##### **4. 6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót. Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymogami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponowne.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,

- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.
- badanie materiałów użytych do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji projektowej i ST w tym:  
na podstawie dokumentów ich cech z normami przedmiotowymi, a testami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na badania specjalistyczne
- badanie szczelności rurociągów i studzienek polega na napełnieniu wodą, odpowietrzeniu przewodów i pomiarze ubytków wody. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić złącza, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody przerwać badania do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności

#### **4. 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m

powinien być zgodny z pkt 5.5.5, - rzędne studzienek kanalizacyjnych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

### **4. 7. OBMIAR ROBÓT**

#### **4. 7.2. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### **4. 7.2. Jednostka obmiarowi.**

Jednostka obmiarowa zgodnie z kosztorysem ofertowym.

### **4. 8. ODBIÓR ROBÓT.**

#### **4. 8.1. Ogólne zasady odbioru, robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

#### **4. 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych
- wykonane studzienki kanalizacyjnej,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

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

#### **4. 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

##### **4. 9. 1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

##### **4. 9.2. Cena jednostki obmiarowej.**

Cena jednostki obmiarowej wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

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

#### **4. 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

##### **4. 10. 1 Normy**

- 1.PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
2. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
3. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

##### **4. 10.2. Inne dokumenty.**

25. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
26. Katalog budownictwa  
KB4-4.12. I.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)  
KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)  
KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)  
KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)  
KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
27. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych -

Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji

## 5. PODSTAWA WYCENY

1. Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać wszystkie obiekty ujęte w przedmiarze robót.
2. Elementy nie ujęte w przedmiarze robót, które Wykonawca zobowiązany jest ująć w wycenie robót:
  - pełna obsługa geodezyjna, która powinna zostać wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną
  - opłaty związane z uzyskaniem uzgodnień, nadzorów i zezwoleń z zainteresowanymi jednostkami w zakresie kolizji i zajęcia pasa drogowego.

## 11. NORMY I PRZEPISY

### NORMY POLSKIE

1. PN-B-10736 : 1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania
2. PN-81/B –03020 Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie
3. PN-EN 1401-01 : 1999 Rury i kształtki kanalizacyjne
4. PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole podział i opisy gruntów
5. PN-88/B-06050 Beton zwykły
6. PN-92/B-10729 : 1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
7. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
8. PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
9. PN-EN 1610 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
10. PN-87/H- 74051-02 Włazy kanałowe klasy B, C, D
11. PN-EN 124 :2000 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych
- 12.. PN-87 /B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia
13. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
14. PN-B-10725 : 1997 Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania
15. ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu / PE / i elementy łączące w rurociągach

### INNE DOKUMENTY

1. ISO 4435 : 1991 Rury i kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych



2 . Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu .

opracował

Andrzej Wygonowski