

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**KANALIZACJA SANITARNA, PRZEPOMPOWNIA  
ŚCIEKÓW I RUROCIĄG TŁOCZNY**

**ST-04**

Kalisz, maj 2010 rok

# SPIS TREŚCI

**ST-04**

## **KANALIZACJA SANITARNA PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW I RUROCIĄG TŁOCZNY**

I. WSTĘP.....	3
II MATERIAŁY.....	3
III SPRZĘT.....	4
IV TRANSPORT.....	5
V WYKONANIE ROBÓT.....	5
VI BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY.....	9
VIII OBMIARY ROBÓT.....	10
IX ODBIÓR ROBÓT.....	11
X PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	12
XI PRZEPISY ZWIĄZANE.....	13

# **I. WSTĘP.**

## **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-04) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej, rurociągu tłocznego i przepompowni ścieków.

## **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST-04) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej w ulicy Żytniej, Radwana, Perzyny i Łódzkiej w Kaliszu w zakresie podanym w pkt. I. 3.0. ST-00 „Wymagania Ogólne”.

## **1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w pkt 1.1.

## **1.4. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

Postanowienia wchodzące w skład niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót montażowych przy budowie kanalizacji sanitarnej, rurociągu tłocznego i przepompowni ścieków zgodnie z Dokumentacją Projektową zawierającą opis techniczny i rysunki.

## **1.5. Określenia podstawowe.**

Podstawowe określenia użyte w Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt 4.0.

## **1.6. Wymagani ogólne.**

Wymagania ogólne dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt 5.0. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora.

# **II MATERIAŁY.**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST- 00 „Wymagania Ogólne” pkt II. Przy wykonywaniu robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej rurociągu tłocznego i przepompowni ścieków należy, zgodnie z ustawą „Prawo Budowlane” stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroбами dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

a) wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,

b) wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odróżnieniu do wyrobów nieobjętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

c) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącej załącznikiem do rozporządzenia Ministra SWiA z dn. 31.07.1998r.

d) wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z zharmonizowaną normą europejską do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem Ministra SWiA z dn. 05.08.1998r. wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

Zgodnie z art. 46 ustawy „Prawo Budowlane” kierownik budowy obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać certyfikaty, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne i oświadczenie oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

## **2.2. Materiały do budowy kanalizacji sanitarnej, rurociągu tłoczego i przepompowni ścieków:**

- rury PVC-U ze ścianką litą SN8 klasy S o średnicy  $D_z$  200x5,9 zgodne z PN-EN 1401:1999
- rury PVC-U ze ścianką litą SN 8 klasy S o średnicy  $D_z$  160x4,7 zgodne z PN-EN 1401:1999
- rury kanalizacyjne tłoczne PE100 SDR17 PN10 o średnicy  $d_z$  63x3,8 mm, zgodne z aprobatą techniczną
- kształtki do w/w rur polietylenowych (PE) zgodne z aprobatą techniczną,
- studnie rewizyjne Tegra  $\varnothing$  425 mm
- studnie rozprężną i pośrednie betonowe  $\varnothing$ 1000 mm, z betonu klasy B45, zgodne z PN-EN 1917,
- włazy żeliwne klasy D400, z wypełnieniem betonowym, zgodne z PN-EN 124,
- przepompownia ścieków sanitarnych, betonowa z kompletnym wyposażeniem technologicznym, zasilaniem energetycznym i automatyką wg Dokumentacji Projektowej zgodne z aprobatą techniczną.
- piasek,
- żwir.

## **III SPRZĘT.**

Warunki ogólne dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt. III. Stosowany sprzęt będzie zgodny z Dokumentacją Projektową lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inspektora. Roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej, rurociągu

tłocznego i przepompowni ścieków będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy niżej wyszczególnionych narzędzi i urządzeń:

- koparka o poj. łyżki 0,40 m<sup>3</sup>,
- koparka o poj. łyżki 1,20 m<sup>3</sup>,
- pompa elektryczna,
- spycharka 55 kW,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- zespół prądotwórczy przewoźny 10,0 kVA
- wyciąg wolnostojący 0,75 t, z napędem spalinowym lub elektrycznym
- Śuraw samochodowy do 4 t,
- Śuraw samochodowy 5-6 t,
- prościarka do rur PE,
- zgrzewarka do zgrzewania elektrooporowego kształtek PE i PEHD.

## **IV TRANSPORT.**

Ogólne warunki dotyczące środków transportu podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt. IV. Załadunek i rozładunek materiałów Wykonawca będzie wykonywał z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniom materiałów. Stosowane środki transportu będą zgodne z Dokumentacją Projektową lub inne, jeżeli zostaną zatwierdzone przez Inspektora.

Do robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej rurociągu tłocznego i przepompowni ścieków będą stosowane następujące środki transportu:

- samochód dostawczy 0,9 t,
- samochód samowyładowczy 5-10 t,
- samochód samowyładowczy do 5 t,
- samochód skrzyniowy 5-10 t,
- samochód skrzyniowy z wciągarką o ładowności do 5 t,
- ciągnik 74 kW,

## **V WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt. I. 5.0.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi do zatwierdzenia zarys metodologii robót oraz graficzny harmonogram robót określający wszystkie warunki, w których będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej, rurociągu tłocznego i przepompowni ścieków.

#### **5.1.1. Roboty przygotowawcze.**

Oś projektowanych kanałów rurociągów tłocznych i obiektów na sieci (studnie i przepompownia) musi wytyczyć uprawniony geodeta. Oś powinna zostać oznaczona w sposób trwały i widoczny, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych.

Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy drewnianych kołków tzn. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe powinny być wbite przy każdej zmianie kierunku trasy, a na prostych odcinkach, co 30-50 m. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone, co najmniej trzy punkty. Kołki powinny być wbijane na obu stronach wykopu, tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania robót ziemnych.

Repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane na ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien być powiązany z państwową siecią reperów.

### **5.1.2. Wykopy.**

Wykopy dla rurociągów będą wykonywane ręcznie lub mechanicznie, do głębokości 0,1-0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości bezpośrednio przed ułożeniem podłoża lub rurociągu. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz obudowy powinna być dostosowana do średnicy rurociągu. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu rurociągu na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem oraz jeżeli jest to konieczne, podwieszone w sposób gwarantujący ich działanie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy  $\pm 5$  cm.

Po lub w czasie wykonywania wykopu należy sprawdzić (z udziałem Inspektora), czy rodzaj gleby odpowiada konstrukcji fundamentu określonej w projekcie dostarczonym

Wykonawcy. Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowania podczas zasypywania i zagęszczania.

### **5.1.3. Układanie przewodów.**

Rurociągi układane w gruncie powinny mieć naturalne podłoże będące nienaruszonym sypkim gruntem o naturalnej wilgotności o wytrzymałości większej niż 0,05 MPa, zgodnie z PN-86/B-02480, uformowanym zgodnie z kształtem dna rurociągu (w celu oparcia dna rurociągu na całej jego długości i na  $\frac{1}{4}$  obwodu. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm. Warstwa ta powinna być usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu. Po usunięciu warstwy zabezpieczającej należy wykonać podsypkę zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **5.1.4. Zasypywanie i zagęszczanie gruntu.**

Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu rurociągu. Stosowany materiał i sposób zasypywania nie powinny powodować uszkodzenia rurociągu, jak również wodoodpornej izolacji. Grubość warstwy zabezpieczającej w strefie niebezpiecznej ponad górą rurociągu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m. Jako materiał do zasypywania dla strefy niebezpiecznej należy zastosować grunt mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty, nie skalisty, bez brył i kamieni, zgodnie z PN-86/B-02480. Materiał użyty do zasypywania powinien zostać ubity z obu stron rurociągu przy pomocy specjalnego kompaktora, ze szczególnym zwracaniem uwagi na wykopy pod

miejscami połączeń rurociągów. Najważniejsze jest zagęszczanie i ubijanie gruntu w tak zwanych pachwinach rurociągu. Ubijanie powinno być wykonywane przy pomocy kompaktora, z obu stron rurociągu, zgodnie z PN-86/B-06050. Zasypywanie rurociągu powinno być wykonywane z wykorzystaniem gruntu wskazanego w Dokumentacji Projektowej, warstwami, z jednoczesnym zagęszczaniem.

#### **5.1.5. Roboty instalacyjno-montażowe.**

Rurociągi powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i technologią układania przewodów podaną w Dokumentacji Projektowej. Dla zapewnienia właściwego ułożenia rurociągu, zgodnie z zaprojektowaną osią, należy przez punkty osiowo trwale oznakowane na łatach celowniczych przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma łatami celowniczymi.

Nachylenie podłoża wykopu należy sprawdzić za pomocą niwelatora, w odniesieniu do stałych reperów roboczych umieszczonych poza wykopem oraz tymczasowych reperów, tj. drewnianych kołków wbitych w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub przechowywania. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na kielichy i bose końce rur. Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem dokonywania montażu. Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, przy pomocy krążków, wielokrążków, dźwigów lub ręcznie. Zabrania się rzucania rur do wykopu. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu.

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem jak

Również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na  $\frac{1}{4}$  obwodu, symetrycznie do osi.

W celu dokonania połączeń rur należy przygotować odpowiednie zagłębienia. Wymiary takich zagłębień będą dostosowane do średnicy i rodzaju połączenia. Odchylenie osi układanego rurociągu od ustalonego kierunku rurociągu nie może przekraczać  $\pm 2$  cm. Różnice między rzędną układanego rurociągu a wartością podaną w Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać  $\pm 2$  cm w każdym punkcie rurociągu i nie mogą powodować ani odwrotnego nachylenia odcinka rurociągu ani jego nachylenia równego zero.

#### **5.1.6. Montaż rurociągów.**

Rurociągi PE powinny być montowane przy temperaturze otoczenia w zakresie od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ , jednak uwzględniając elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się dokonywanie połączeń przy temperaturze nie niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Rurociągi PE powinny być łączone za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Rury kielichowe kamionkowe powinny być łączone przy pomocy uszczelki poliuretanowych.

#### **5.1.7. Badanie szczelności kanalizacji.**

Rurociągi kanalizacyjne powinny podlegać badaniu w zakresie eksfiltracji do gruntu i infiltracji wód gruntowych do rurociągu. Badanie eksfiltracji polega na napełnieniu rurociągu kanalizacyjnego wodą, łącznie ze studniami. Po osiągnięciu przez wodę w górnej studni wysokości równej 0,5 m ponad górną krawędź wlotu, należy napełniony rurociąg pozostawić na 1 godzinę. Po upływie 1 godziny nie powinien nastąpić żaden wyciek oraz na połączeniach nie mogą pojawić się krople wody. Zabrania się dolewania wody podczas badania. W czasie badania poziom wody gruntowej powinien zostać, co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.

## 5.2. Warunki szczegółowe.

W ramach budowy kanalizacji sanitarnej w ul. Żytniej, Radwana, Perzyny i Łódzkiej należy wykazać zgodnie z Dokumentacją Projektową:

- kanał grawitacyjny sanitarny,
- przepompownię ścieków,
- rurociąg tłoczny.

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez PWiK Sp. z o.o. w Kaliszu ścieki z w/w ulic odprowadzane będą do istniejącego kanału sanitarnego  $\varnothing 200\text{mm}$  w ul. Braci Niemojewskich, w przypadku ul. Żytniej, oraz do istniejących kanałów sanitarnych  $\varnothing 200$  w przypadku pozostałych ulic

Ze względu na ukształtowanie terenu należy wybudować przepompownię ścieków w ul. Żytniej.

### a) kanały grawitacyjne sanitarne

Kanały wykonać należy z rur kanalizacyjnych PVC-U, kielichowych, o średnicy  $d=200\text{ mm}$ ,  $d=160$  klasy S, łączonych na kielichy z uszczelkami poliuretanowymi.

Na kanałach należy wybudować studnie typu Tegra  $\varnothing 425\text{ mm}$ .

Studnie należy przykryć żelbetowymi płytami pokrywowymi z włazem żeliwnym, kl. D400.

W dnach studni wykonać betonowe kinety przepływowe.

### b) przepompownia ścieków

Roboty montażowe elementów betonowych przepompowni należy wykonać przy pomocy dźwigu samojezdnego o udźwigu odpowiednim do ciężaru przepompowni zgodnie z zaleceniem producenta.

Przepompownię montować w przygotowanym, umocnionym i odwodnionym wykopie. Po zamontowaniu komory należy zmontować całe uzbrojenie technologiczne składające się z pomp, konstrukcji prowadzącej, rurociągów, kształtek, armatury, okablowania i automatyki. Na zewnątrz zamontować szafę sterowniczą i wyposażać ją w następujące elementy:

- pulsacyjny sygnalizator świetlny awarii oraz sygnalizator dźwiękowy,
- urządzenie zabezpieczające przed skraplaniem się wilgoci w szafie i zabezpieczające prawidłową pracę podczas niskich temperatur otoczenia,
- wyłącznik główny bezpieczeństwa, zabezpieczenie przepięciowe, wyłączniki silnikowe zabezpieczające pompy, zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- amperomierze, woltomierze, liczniki godzin pracy pomp
- gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego
- czujnik zaniku i asymetrii faz

Po zmontowaniu całości teren wokół przepompowni zlokalizowanej w pasie drogowym działki 6/2, należy umocnić przy pomocy opaski betonowej o grubości 20cm i wymiarach 2,5x2,5m. Do wykonania opaski stosować beton kasy min B 25.

### c) rurociąg tłoczny

Rurociąg tłoczny należy wykonać z rur PE o średnicy  $d_s=63\text{mm}$ , łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych. Do wykonania załamań i odgałęzień na rurociągach należy stosować odpowiednie kształtki, które powinny być wyprodukowane przez tego samego producenta co rury PE oraz posiadać taki sam wskaźnik MFI.

Przewody tłoczne w wykopie układać luźno. Na przewodzie należy ułożyć taśmę ostrzegawczą w wtopionym drutem.



Nad przewodem na wysokości 30 cm należy ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze niebieskim. Na rurociągu wykonać studnię rozprężną i pośrednią z kręgów betonowych z betonu klasy B45 zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **VI BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY.**

Przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w odnośnych rozporządzeniach i przepisach. Kierownik budowy zobowiązany jest do opracowania planu „bioz” i przedstawienia go do zaakceptowania Inspektorowi.

## **VII KONTROLA JAKOŚCI.**

### **7.1. Zasady ogólne.**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt. VI. Kontrola jakości wykonywanych robót będzie dokonywana przez porównanie wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi oraz ich zgodność z warunkami technicznymi.

### **7.2. Kontrola wykonania.**

Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej oraz przepompowni ścieków, polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

- a) wytyczenie osi przewodu,
- b) szerokość wykopu,
- c) głębokość wykopu,
- d) odwadnianie wykopu,
- e) szalowanie wykopu,
- f) zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- g) odległość od budowy sąsiadującej,
- h) zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- i) rodzaj podłoża,
- j) rodzaj rur i kształtek,
- k) składowanie rur i kształtek,
- l) ułożenie przewodu,
- m) zagęszczenie obsypki przewodu,
- n) studzienki kanalizacyjne,
- o) przepompownie ścieków

Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym, przy spełnieniu wymagań właściwego rozporządzenia.

Głębokość wykopu powinna być zgodna z 5.1.2., natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w projekcie. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych.

Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z Dokumentacją Projektową. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren. Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczyć jego stateczność i szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.

W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

Odległość budynków od przewodów sieci kanalizacyjnej określają odrębne przepisy, zmniejszenie tych odległości wymaga każdorazowo opracowania odpowiedniego zabezpieczenia.

Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i odpowiednimi przepisami.

Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu. Rury, kształtki, studzienki kanalizacyjne, pompy, armatura, powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.

Wybrany rodzaj podłoża pod układane rurociągi określa Dokumentacja Projektowa.

Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zainwentaryzowany przez geodetę. Prawdliwość wykonania połączeń zgrzewanych rur PE powinna być sprawdzona zgodnie z Dokumentacją Projektową. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na  $\frac{1}{4}$  swojego obwodu.

Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z Dokumentacją Projektową. obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w Dokumentacji

Projektowej i Specyfikacjach Technicznych. Wykonanie studzienek kanalizacyjnych zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 30cm. Zagęszczanie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie.

Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

Wykonanie przepompowni ścieków zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

## **VIII OBMIARY ROBÓT.**

Ogólne zasady dotyczące obmiarów robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt. VII. Jednostki obmiarowe są następujące:

- m: rurociągi grawitacyjne i tłoczne razem z wykopem, umocnieniem, podłożem i warstwą zasypki i próbami, na podstawie pomiaru w terenie,
- szt.: studnie rewizyjne, studnia rozprężna, przepompownia ścieków kompletna, na podstawie pomiarów w terenie,

– m³: opaski betonowe, na podstawie pomiaru w terenie.

## IX ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt. VIII.

### 9.1. Rodzaje badań przy odbiorze.

#### 9.1.1. Odbiór techniczny częściowy.

Badania przy odbiorze technicznym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2\text{cm}$ . Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1\text{cm}$ ,
- b) zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń zgrzewanych w sposób ustalony w dokumentacji,
- c) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu.

W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z Inspektorem lub projektantem,

- d) zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i osypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,

- e) zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej i PN-EN 1671 dla kanalizacji ciśnieniowej.

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 może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów grawitacyjnych 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 wykonywanie próby szczelności rurociągów tłocznych za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Szczelność przewodów tłocznych i ciśnieniowych, powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1MPa

(10 barów). Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z Polskimi Normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest też dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić Inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

#### **9.1.2. Odbiór techniczny końcowy.**

Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- d) zbadaniu protokołów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych,
- e) zbadaniu protokołów uruchomienia przy użyciu wody systemu kanalizacji ciśnieniowej oraz przepompowni ścieków.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- a) protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- b) projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- c) wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- d) inwentaryzacją geodezyjną,
- e) protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej,
- f) protokołem odbioru uruchomienia systemu kanalizacji ciśnieniowej oraz przepompowni ścieków, należy przekazać Inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi systemu kanalizacyjnego. Kierownik jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania z ulic i sąsiadujących nieruchomości.

## **X PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **10.1. Wymagania ogólne.**

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt. IX.

### **10.2. Płatności.**

Płatności będą przyjmowane zgodnie z pomiarami i oceną jakości robót w oparciu o pomiary i wyniki badań i prób. Cena za wykonane roboty obejmuje:

- roboty geodezyjne, przygotowawcze, wyznaczanie trasy,
- wykonanie wykopów razem z umocnieniem ścian,
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- przygotowanie podłoża, podsypki z piasku, z zagęszczeniem,

- usunięcie ewentualnych kolizji,
- układanie i montaż rur kanalizacji grawitacyjnej ze studniami i przepompownią
- wykonanie połączeń rur i kształtek rurociągów tłocznych,
- betonowanie opaski utwardzającej przy przepompowni,
- sprawdzanie szczelności rurociągów kanalizacyjnych i tłocznych,
- oznaczenie trasy rurociągów tłocznych,
- wykonanie przejść szczelnych w ścianach studni i przepompowni,
- wykonanie całości robót związanych z montażem urządzeń przepompowni (pomp, armatury, orurowania, mocowania, zasilania i automatyki),
- ochrona przeciwkorozyjna elementów stalowych,
- uruchamianie przepompowni i koszty szkolenia,
- doprowadzenie placu budowy do stanu pierwotnego.

## **XI PRZEPISY ZWIĄZANE.**

### **11.1. Normy**

PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej PN-EN 598:2000 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenie do odprowadzania ścieków

PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej

PN-EN 1916 Rury i kształtki betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego do kanalizacji

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczanie statystyczne i projektowanie

PN-95/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

### **11.2. Inne.**

1. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747)

2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 207 z 2003r., poz. 2016) z późniejszymi zmianami.

3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie określenia warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43/99 poz. 430)

4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 63/00 poz. 735)
5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 5 maja 2000r. w sprawie określenia odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej, wykonania robót ziemnych budynków lub budowli w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych i pasów przeciwpożarowych (Dz.U. 47/99 poz. 476)
6. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz.U. Nr 6/86 poz. 33, Nr 48/86 poz. 239, Nr 136/95 poz. 670)
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. Nr 96/93 poz. 438)
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811)
9. 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)
10. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz.U. Nr 51/54 poz. 259)
11. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz.U. Nr 29/54 poz. 115)
12. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38/01 poz. 455)
13. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 649, Nr 8/02 poz. 71)
14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
15. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99-98 poz. 673)
16. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak
17. bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. 5/00 poz. 53)
18. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

19. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96/93 poz. 437)