

## **ST- 02**

### **Sieci kanalizacji deszczowej**

**SPIS TREŚCI:**

<b>1. WPROWADZENIE .....</b>	<b>47</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji .....	47
1.2. Zakres stosowania ST.....	47
1.3. Zakres robót objętych ST .....	47
1.4. Nazwa i kod wg wspólnego słownika zamówień (CPV) .....	47
1.5. Określenia podstawowe .....	47
1.6. Podstawowe wymagania dotyczące robót.....	47
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>47</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	47
2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów. ....	47
2.3. Rury i kształtki PVC .....	47
2.4. Studnie betonowe .....	47
2.5. Wpusty uliczne.....	48
2.6. Kruszywa .....	48
2.7. Składowanie materiałów .....	48
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>48</b>
<b>4. ŚRODKI TRANSPORTU.....</b>	<b>49</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>49</b>
5.1. Roboty pomiarowe .....	49
5.2. Roboty przygotowawcze .....	49
5.3. Roboty ziemne .....	49
5.4. Wykonanie podłoża w wykopach otwartych .....	49
5.5. Ogólne zasady montażu rurociągów .....	50
5.6. Rurociągi grawitacyjne .....	50
5.7. Przejścia przez przegrody .....	51
5.8. Przełączenia sieci .....	51
5.9. Obsypka i zasypka przewodów .....	52
5.10. Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego .....	52
5.11. Ogródnienia.....	52
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI.....</b>	<b>52</b>
6.1. Materiały .....	52
6.2. Kontrola jakości wykonanych robót .....	52
6.3. Przewody grawitacyjne .....	53
<b>7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>53</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>53</b>
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	54
8.2. Odbiór częściowy .....	54
8.3. Odbiór końcowy .....	54
8.3.1. <i>Raport z Prób Końcowych</i> .....	54
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT.....</b>	<b>54</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>56</b>

## 1. Wprowadzenie

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Projekt budowy sieci kanalizacji deszczowej wraz z przepompownią ścieków oraz rurociągiem tłocznym w ul. Słonecznej w Zielątkowie.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z układaniem rurociągów i studni.

### 1.4. Nazwa i kod wg wspólnego słownika zamówień (CPV)

CPV:45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

### 1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

### 1.6. Podstawowe wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.6.

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów.

W sytuacjach nienormowanych niniejszą specyfikacją techniczną oraz dokumentacją projektową zastosowanie mają zapisy zgodne z wymogami zamawiającego podanym w opracowaniu

- „Standardy materiałowe obiektów i urządzeń wodociągowych oraz standardy materiałowe sieci kanalizacyjnych w obszarze działania AQUANET S.A.”

Materiał użyty na budowie podlega zatwierdzeniu przez Inwestora, a po dostarczeniu na budowę należy zgłosić materiał do odbioru Inspektora i potwierdzić że jest on zgodny z zatwierdzeniem.

### 2.3. Rury i kształtki PVC

Należy stosować rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) zgodne z PN-EN 1401:1999, o sztywności obwodowej minimum SN 8 (klasa S), ze ścianką litą, łączone na fabrycznie montowane uszczelki wargowe z gumy.

### 2.4. Studnie betonowe

O ile inaczej nie przewiduje dokumentacja projektowa należy stosować studnie wjazdowe DN 1000 z prefabrykowanych elementów betonowych zgodne z PN-EN 1917:2004 spełniające następujące wymagania betonu:

- klasy minimum C35/45 o  $w/c \leq 0,45$
- cement siarczanoodporny CEM III A 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360kg/m<sup>3</sup>,
- kruszywa grube łamane bazaltowe,
- mrozoodporność F150
- nasiąkliwość max 5%

## 2.5. Wpusty uliczne

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika 1,65 m (wyjątkowo - min. 1,50 m i max. 2,05 m),
- głębokość osadnika 0,95 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego.

Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego. Należy przyjmować, że na jedną studzienkę powinno przypadać od 800 do 1000 m<sup>2</sup> nawierzchni szczelnej.

## 2.6. Kruszywa

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót są:

- grunt rodzimy – do zasypek zasadniczych
  - grunt z dokopu
    - o piasek drobnoziarnisty - do podsypek, obsypek i zasypek wstępnych i zasadniczych
    - o piasek średni
    - o żwir
- wg PN-86/B-02480,

Materiał dla wykonania podsypki i obsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien posiadać ziaren o ostrych krawędziach;
- być materiałem niespoistym dającym się zagęszczać;
- stosować piasek drobnoziarnisty o wymiarach cząstek < 20mm
- materiał podsypki o ziarnach mniejszych lub równych niż materiał obsypki.

Przydatność gruntu rodzimego do zasypywania wykopów potwierdzi Inspektor nadzoru.

## 2.7. Składowanie materiałów

Materiały składować zgodnie z wytycznymi producentów.

Przy magazynowaniu i przenoszeniu zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami oraz zanieczyszczeniami niezaizolowane końcówki rur (osłaniać deklami, kapturkami ochronnymi). Rury magazynować pod zadaszeniem, zgodnie z instrukcją producenta, układając je na podkładach drewnianych - belkach drewnianych o wymiarach ca 10x15 cm w stosy, piramidy o wysokości do max 2 m.

Rury chronić przed światłem słonecznym, Materiały do połączeń odcinków czy elementów oraz wszelki osprzęt przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, kontenerach itp. Chemikalia, ciekłe składniki pianki poliuretanowej oraz materiały termokurczliwe przechowywać w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych. Kształtki, armatura: przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych.

## 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 3.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący,

sprawy technicznie sprzęt:

- żuraw samochodowy,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym
- ubijak spalinowy 200 kg,
- narzędzia ręczne.

#### 4. Środki transportu

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 4. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru środki transportu:

- samochód skrzyniowy 5-10T
- samochód dostawczy do 0,9T
- ciągnik kołowy 50-60 KW
- przyczepa skrzyniowa 3,5T

#### 5. Wykonanie Robót

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 5.

Roboty związane z układaniem przewodów grawitacyjnych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” opracowanych przez COBRTI INSTAL, wymaganiami normy PN-EN 1610:2002, wytycznymi producentów systemów kanalizacyjnych, a także „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” i wymaganiami szczegółowymi podanymi poniżej.

##### 5.1. Roboty pomiarowe

Roboty pomiarowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami ST-00 *Wymagania ogólne* pkt 1.6.1. oraz PN-B-06050:1999.

##### 5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze należy wykonywać zgodnie z wymaganiami ST-01 *Roboty ziemne*.

##### 5.3. Roboty ziemne

Na prowadzenie robót ziemnych przed ich rozpoczęciem należy uzyskać pozwolenia i spełnić wymogi zgodnie z warunkami zawartymi w decyzjach, postanowieniach i zgodach właścicieli, zarządców oraz innych organów, których uzgodnienia zostały załączone w dokumentacji projektowej.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami ST-01 *Roboty ziemne*.

##### 5.4. Wykonanie podłoża w wykopach otwartych

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami opisanymi w ST-01 *Roboty ziemne*.

O ile w dokumentacji projektowej nie podano inaczej przewód należy układać na warstwie podsypki grubości 15 cm. W przypadku przewodów o połączeniach kielichowych powyższe grubości dotyczą warstwy pod kielichem.

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 2 niniejszej ST. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,98. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia.

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej

powierzchni.

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice.

W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu, tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym. O ile w dokumentacji projektowej nie podano inaczej rury należy obsypać warstwą piasku do wysokości 30 cm ponad lico, na której ułożyć należy taśmę lokalizacyjną w kolorze niebieskim.

### 5.5. Ogólne zasady montażu rurociągów

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zabrudzeniem.

Przewody powinny być ułożone zgodnie z dokumentacją projektową z zachowaniem odchylenia w planie i spadku z dokładnością nie przekraczającą 0,10m odchylenia w planie oraz  $\pm 0,05m$  odchylenia spadku.

Odchylenia spadku nie mogą spowodować spadku przeciwnego lub zmniejszenia jego do zera na odcinku przewodu.

### 5.6. Rurociągi grawitacyjne

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic (0,50 m) przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy łączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu. Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji Budowy. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający: zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym, uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,

niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Zagłębienie przewodów sieci kanalizacyjnej powinno uwzględniać strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju wg PN-81/B-0320. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie  $h$  mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu  $h_0$  o 0,20 m. Zatem zalecane wartości przykrycia przewodu powinny być takie, jak w tablicy.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żądaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

Wartości przykrycia przewodu kanalizacyjnego w zależności od głębokości przemarzania gruntu.

Głębokość przemarzania gruntu $h_0$ (m)	Głębokość ułożenia przewodu $h_u$ (m)
0.8	1.0
1.0	1.2
1.2	1.3
1.4	1.5

Przewody powinny być rozmieszczane w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z wymaganiami.

Ponadto przy układaniu przewodów należy przestrzegać następujących zasad:

- technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy, spadków i głębokości posadowienia oraz pozostałych wymogów określonych w dokumentacji projektowej,
- do budowy rurociągu można przystąpić po odbiorze technicznym wykopu i podłoża,
- obowiązkiem Wykonawcy przed rozpoczęciem robót jest sprawdzenie rzędnych istniejącej kanalizacji,
- materiały użyte do budowy rurociągów powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji,
- rury przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w trakcie transportu i składowania,
- odchyłka osi oraz dna ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 2$  cm,
- każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna przylegać na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu,
- należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś, dno i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych,
- spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka rzędnych od przewidzianych nie może przekraczać  $\pm 2$  cm,
- po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed zamuleniem wodą opadową, przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą (deklem),
- po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia rur i badaniu szczelności należy rury zasypać do wysokości uniemożliwiającej wypłynięcie rur w przypadku zalania wodą opadową,
- wykonane odcinki należy zgłosić do inwentaryzacji przez służby geodezyjne Inwestora.

### 5.7. Przejścia przez przegrody

Przejścia przewodów przez ściany studni wykonać jako szczelne:

- Dla rur PVC należy stosować przejścia szczelne – tuleje TS osadzone w ścianie studni przez producenta studni
- Dla rur kamionkowych należy stosować przejścia szczelne przez studnie osadzone w ścianie studni przez producenta studni.
- Ponadto na budowie dla stworzenia przegubu należy stosować gotowe króćce dostudzienne GZ i GA lub alternatywnie krótkie odcinki rur przycięte na budowie o długości 0,50 – 1,00 m i w tym przypadku na odcięte końce rur należy nałożyć P-uszczelkę.
- Dla rur z żywic poliestrowych należy stosować przejścia szczelne KG/KS osadzone w ścianie studni przez producenta studni.

### 5.8. Przełączenia sieci

Realizacja inwestycji została podzielona na etapy zgodnie z harmonogramem prac budowlanych. Przełączenia instalacji wewnętrznych do nowobudowanego uzbrojenia należy wykonywać sukcesywnie po realizacji poszczególnych etapów.

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia możliwości stałego odprowadzania ścieków z instalacji wewnętrznych budynków, podłączonych do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej przeznaczonej do likwidacji, na czas prowadzenia prac budowlanych.

W tym celu możliwe jest wykonanie tymczasowego grawitacyjnego przełączenia ścieków do nowobudowanego kanału grawitacyjnego lub odprowadzanie ścieków z budynków za pomocą pompy do najbliższej studni kanalizacyjnej.

### 5.9. Obsypka i zasypka przewodów

Materiał na obsypkę i zasypkę wstępną przewodów powinien być zgodny z p. 2 niniejszej ST.

Sypki materiał gruntowy, z którego wykonana jest podsypka, warstwa ochronna – obsypka piaskowa, i obsypka piaskowa 30cm ponad lico powinna spełniać następujące wymagania:

- nie powinien posiadać ziaren o ostrych krawędziach;
- być materiałem niespoistym dającym się zagęszczać;
- stosować piasek droбноziarnisty o wymiarach cząstek  $< 20\text{mm}$
- materiał podsypki o ziarnach mniejszych lub równych niż materiał obsypki.

Warstwę ochronną - obsypkę piaskową po obu stronach ułożonego rurociągu, do wysokości lica rurociągu, zagęszczać warstwowo, co 10-30cm ręcznie lub mechanicznie; każdą warstwę jednocześnie po obu stronach rurociągu w celu uniknięcia przemieszczenia się rurociągu i przy zagęszczaniu mechanicznym szczególnie uważać, aby nie uszkodzić rurociągu.

Po wykonaniu warstwy ochronnej do połowy wysokości rurociągu (na całej jego długości) wykonać próbę szczelności. W miejscach połączeń rurociągu (zgrzewy, połączenia z armaturą) warstwę ochronną wykonać dopiero po próbie szczelności.

Wykonanie warstwy ochronnej oraz obsypki piaskowej 30cm na całej wysokości wykopu nad lico należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym.

Warstwa ochronna oraz obsypka powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego, co najmniej 0,98. Po wykonaniu zasypki wstępnej wykonać zasypać wykop zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymaganiami określonymi w ST-01 Roboty ziemne

### 5.10. Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego

Po zakończeniu prac zasadniczych Teren Budowy należy uprzątnąć i przywrócić do stanu sprzed wykonywania robót (lub lepszego) i uzyskać aprobatę Inspektora nadzoru oraz właścicieli i zarządców terenu.

### 5.11. Ogrodzenia

Zdemontowane podczas prowadzenia robót zasadniczych ogrodzenia działek i terenów prywatnych należy odtworzyć zgodnie z technologią wznoszenia danego ogrodzenia.

## 6. Kontrola jakości

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 6.

### 6.1. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich norm materiałowych i wymagań niniejszej ST.

### 6.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z właściwymi ST oraz wymaganiami zawartymi w Normach, Aprobatach Technicznych i instrukcjach producentów materiałów i urządzeń.

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN-1610:2002, Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Badania, te powinny obejmować w szczególności:



- sprawdzenie szerokości wykopu,
- sprawdzenie głębokości wykopu,
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie szalowania wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie rodzaju i wykonania podłoża,
- sprawdzenie wykonania obiektów sieciowych,
- sprawdzenie wykonania przejść szczelnych,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki głównej,
- badanie szczelności studni – próba zgodna z PN-B-10729:1999,
- badanie szczelności zbiorników – próba zgodna z PN-B-10702

### 6.3. Przewody grawitacyjne

Należy wykonać badania, kontrole i pomiary zgodnie z PN-EN 1610:1997 oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTIINSTAL.

Po wykonaniu kanału Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inspekcji kamerą w celu stwierdzenia jakości wykonania. Wykonawca zobowiązany jest dołączyć nagranie z kamerownia Zamawiającemu na nośniku cyfrowym CD/DVD. Termin inspekcji Wykonawca ustali z inspektorem nadzoru.

## 7. Przedmiar i obmiar robót

Ogólne zasady podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* p. 7.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

m - rurociągi, kanały (wykop otwarty i metoda bezwykopowa), przyłącza kanalizacyjne, próby szczelności, przewierty – wylewki betonowe,

kpl - studnie

szt - kształtki kanalizacyjne

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Długość przewodów mierzona będzie z uwzględnieniem długości armatury, kształtek i studni kanalizacyjnych, pomiędzy następującymi punktami skrajnymi:

- przecięcie osi rurociągu z osią studni kanalizacyjnej na rurociągu grawitacyjnym,
- przecięcie linii osiowych rur w połączeniach,
- zewnętrzna powierzchnia ściany, komory ,itp.
- punkt w którym następuje zmiana rodzaju lub sposobu wykonania przewodu,
- inny punkt zakończenia wskazany na rysunkach.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmując w książce obmiaru.

## 8. Odbiór Robót

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 8.

**8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Ogólne zasady odbiorów robót zanikających opisane są w punkcie 8.1 *ST-00 Wymagania ogólne*. Sposób wykonania i zakres czynności sprawdzających będzie identyczny jak dla punktu 8.2.

**8.2. Odbiór częściowy**

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie 8.2 *ST-00 Wymagania ogólne*.

Odbiory częściowe będą zgodne z normami PN-EN 1610:1997, PN-EN 12889:2003 wymaganiami Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych oraz wytycznymi producenta systemu.

**8.3. Odbiór końcowy**

Ogólne zasady odbioru końcowego opisane są w punkcie 8.3 *ST-00 Wymagania ogólne*.

Próby końcowe (końcowe odbiory techniczne) należy dokonać przy udziale pracowników Aquanet S.A.

Warunkiem przystąpienia do Prób Końcowych jest zatwierdzenie przez inspektora nadzoru następujących dokumentów dostarczonych przez Wykonawcę:

- Nośniki CD/DVD z zapisem inspekcji telewizyjnych zmodernizowanych/wykonanych kanałów,
- Rysunki na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- Protokoły odbioru zajmowanego pasa drogowego, wydane przez instytucje zarządzające drogami,
- Oświadczenia właścicieli nieruchomości, na których realizowana była budowa kanalizacji potwierdzająca brak zastrzeżeń do sposobu odtworzenia terenu.

Podczas Odbioru końcowego należy dokonać inspekcji trasy lub jej fragmentów wykonanego uzbrojenia, sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania robót poprzez weryfikację ich zgodności z postanowieniami Umowy, dokumentacją projektową i wymaganiami ST, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Polskimi Normami oraz sztuką budowlaną.

**8.3.1. Raport z Prób Końcowych**

Z przeprowadzonych Prób Końcowych Wykonawca sporządzi raport poświadczony przez wszystkie osoby obecne podczas przeprowadzania prób zgodnie z p. 8.3 w *ST-00 Wymagania ogólne*

**9. Rozliczenie Robót**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w *ST-00 Wymagania ogólne* p. 9.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.1 niniejszej ST zgodnie z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje m.in.:

- zakup, załadunek, transport, rozładunek na Terenie Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych,
- roboty pomiarowe,
- prace przygotowawcze niewyodrębnione w PR,
- zajęcie pasa drogowego
- roboty ziemne, w tym m.in.
  - zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej,
  - przekopy kontrolne,

- wykopy wykonywane ręcznie i mechaniczne,
- zabezpieczenia kolizji,
- odwodnienie wykopów,
- umocnienie ścian wykopów,
- transport urobku,
- tymczasowe składowanie urobku na składowisku Wykonawcy,
- zagospodarowanie nadmiaru gruntu zgodnie z wymaganiami ST-01 *Roboty ziemne*,
- ręczne i mechaniczne zasypywanie wykopów,
- zagęszczanie gruntu w wykopach,
- wykonanie nasypów,
- rozścielenie ziemi urodzajnej ręcznie i/lub mechanicznie,
- wszelkie inne prace określone ST-01 *Roboty ziemne*,
  - wszelkie roboty tymczasowe i zabezpieczające niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Kontraktem, w tym m.in.:
    - oznakowanie i zabezpieczenie wykopów,
    - wykonanie kładek dla pieszych,
    - montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń i podparć rurociągów,
  - w przypadku rurociągów m.in.:
    - montaż przewodów prostych i kształtek,
    - oznakowanie trasy rurociągu,
    - wybicie otworów w studniach i zamontowanie przejść szczelnych w przypadku gdy kanał włączany jest do istniejącej studni,
- wykonanie włączy przewodów do studzienek i komór,
  - wykonanie obejść i tymczasowego przepompowywania ścieków,
  - w przypadku studni:
    - posadowienie,
    - montaż kompletnego obiektu w tym:
      - wykonanie konstrukcji studni/komory/zbiornika,
      - dociążenie w gruntach nawodnionych,
      - montaż wewnętrznego wyposażenia,
      - wykonanie przejść szczelnych,
      - montaż króćców przyłączeniowych, wykonanie ewentualnych izolacji pionowych i poziomych,
      - montaż pierścieni odciążających
    - osadzenie i regulacja włączów, i zwieńczeń obetonowanie w terenie nieutwardzonym.
  - wykonanie w miejsce rozebranych nawierzchni drogowych nawierzchni tymczasowych (w przypadku późniejszego odtwarzania nawierzchni drogowych, a nie bezpośrednio po zakończeniu układania sieci kanalizacji deszczowej),
  - uporządkowanie trasy budowy po zakończeniu robót,

- wykonanie wszelkich prób, kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z niniejszą specyfikacją i wymaganiami Inspektora nadzoru,

## 10. Przepisy związane

### 10.1 Normy

PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 295-1:2013-06	Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i połączeń
PN-EN 12889:2003	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
PN-EN 295-1:2013-06	Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i połączeń
PN-EN 295-2:2013-07	Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej -- Część 2: Ocena zgodności i testowanie
PN-EN 295-3:2012	Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej -- Część 3: Metody badań
PN-EN 295-4:2013-07	Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej -- Część 4: Wymagania dotyczące adapterów, połączeń i złączy elastycznych
PN-EN 295-6:2013-07	Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej -- Część 6: Wymagania dotyczące elementów studzienek włączowych i rewizyjnych
PN-EN 295-7:2013-07	Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej -- Część 7: Wymagania dotyczące rur i połączeń stosowanych do przeciskania
PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PKN-CEN/TS 1401-2:2013-12	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.

### 10.2 Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.
- Wymagania COBRTIINSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r.