

**ZAKŁAD PROJEKTOWO – WYKONAWCZY**  
**„WIKAN”**

**98-220 ZDUŃSKA WOLA**

**UL. GETTA ŻYDOWSKIEGO 19c**

---

<b>Temat :</b>	<b><i>Projekt budowy kanalizacji sanitarnej z odejściami w ulicy Warszawskiej w Pabianicach i Ksawerowie</i></b>
<b>Stadium dokumentacji :</b>	<b><i>Specyfikacja techniczna</i></b>

<b>Inwestor:</b>	<b><i>ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI Spółka z o.o. W PABIANICACH</i></b>
<b>Adres inwestycji :</b>	<b><i>Pabianice, ul. Warszawska oraz dz. nr ewid 1784 w Ksawerowie</i></b>

<b>Opracował :</b>	<b><i>mgr inż. Jadwiga Gajderowicz upr. nr 337/82/87</i></b>	
--------------------	--	--

***Zduńska Wola, grudzień 2017 r.***

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

## **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST-00.00 Wymagania ogólne**

**Kod CPV 45000000-7** ..... **str. 3**

### **ST-01.00 Roboty ziemne**

**Kod CPV 45111200-0** ..... **str. 13**

### **ST-02.00 Roboty odwodnieniowe**

**Kod CPV 45232452-5** ..... **str. 19**

### **ST-03.00 Roboty montażowe na sieciach zewnętrznych**

**Kod CPV 45232400-6** ..... **str. 23**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

**(ST-00.00)**

**Kod CPV 45000000-7**

## 1.CZĘŚĆ OGÓLNA.

### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej w ulicy Warszawskiej w Pabianicach i w Ksawerowie.

### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

ST będzie miała zastosowanie jako dokument przetargowy w wyborze Wykonawcy w trybie postępowania zgodnym z Ustawą o zamówieniach publicznych.

### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

ST-01.00 Roboty ziemne

Kod CPV 45111200-0

ST-03.00 Roboty montażowe na sieciach zewnętrznych

Kod CPV 45231300-8

Przywołane w ST normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z rysunkami z Dokumentacji Projektowej

### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Kierownik budowy** - zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – jednolity tekst Dz. U. Nr. 207 poz. 2016.

**Materiały** - wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi,

**Projektant** - zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. -jednolity tekst Dz.U. Nr. 207 poz. 2016.

**Przedmiar Robót** - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego - Dz. U. Nr 202 poz. 2072 .

**Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Projekt budowlany** - w rozumieniu niniejszego opracowania należy rozumieć zgodnie z Rozporz. Min. Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego - rozdział 2 § 4 ust.I pkt. 1, jako: projekt budowlany w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych.

**Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST, Specyfikacja Techniczna)** - opracowanie zawierające w szczególności zbiory wymagań,

które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

**Kanalizacja sanitarna** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków sanitarnych ( bytowo-gospodarczych)

## 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Wykonawca powinien prowadzić roboty zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST, obowiązującymi normami, instrukcjami montażu poszczególnych materiałów opracowanych przez ich producentów oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy.

Teren budowy zostanie przekazany Wykonawcy przez Zamawiającego w terminie określonym w umowie na wykonanie robót. W czasie przekazania terenu budowy Zamawiający dostarczy Wykonawcy 1 egzemplarz Dokumentacji Projektowej, po 1 egzemplarzu: pozwolenia na budowę nr 1009/2019, zaświadczenia potwierdzającego przyjęcie bez uwag i sprzeciwu zgłoszenia wykonania robót budowlanych GPB-II.7843.260.2019 z dnia 23.09.2019r. oraz zarejestrowane dzienniki budowy.

Wykonawca wystąpi o uzyskanie zgód na prowadzenie robót w pasie drogowym w Zarządzie Dróg Wojewódzkich, Rejon Dróg Wojewódzkich w Bełchatowie oraz Zarządzie Dróg Miejskich w Pabianicach. Wykonawca sporządzi Projekty Organizacji Ruchu i dokona wszystkich uzgodnień wymaganych przepisami prawa. Koszty sporządzenia Projektów zostaną uwzględnione w cenie oferty.

### 1.5.2. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa i ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w tych dokumentach będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

### 1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Teren budowy powinien być zabezpieczony zgodnie z Projektem Organizacji Ruchu i przepisami BHP. W zależności od potrzeb i postępu robót Projekt Organizacji Ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające powinny być umieszczone zgodnie z Projektem Organizacji Ruchu i akceptowane przez Zamawiającego.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę ryczałtową.

#### 1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W trakcie trwania budowy Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz wokół niego,
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub mienia, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

#### 1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, pomieszczeń biurowych, socjalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem powstałym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawczy.

#### 1.5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczane do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobaty techniczne, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko.

#### 1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej dla otoczenia

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich instytucji, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych przez Zamawiającego o ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia urządzeń podziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i ich właściciela oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy wykonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie, spowodowane przez jego działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

Wykonawca we własnym zakresie uzyska zgodę na wyłączenie linii energetycznych przebiegających w pobliżu pasa robót na okres niezbędny do wykonania robót. Koszty z tym związane nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę ryczałtową.

#### 1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś pojazdu przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Zamawiającego. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem związanym z wykonywaniem Robót i naprawi lub wymieni wszystkie uszkodzone elementy na koszt własny.

#### 1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie.

#### 1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót przez pełen okres trwania umowy.

Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby przedmiot umowy i jego poszczególne elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

#### 1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

#### 1.5.12. Rozpoczęcie Robót

Po podpisaniu umowy Zamawiający przekaże Wykonawcy protokolarnie teren budowy. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu oświadczenie kierownika budowy (robót) stwierdzające sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przyjęcie obowiązku kierowania budową (robotami budowlanymi). Zamawiający zawiadomi właściwe organy o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych i przekaże Wykonawcy kopie tych zawiadomień przy przekazaniu dzienników budowy.

Przedmiotowe roboty budowlane objęte są obowiązkiem prowadzenia nadzoru archeologicznego. Do obowiązków Wykonawcy należy uzyskanie decyzji na prowadzenie badań archeologicznych w ramach w/w nadzoru przed rozpoczęciem realizacji robót budowlanych. Koszty prowadzenia nadzoru archeologicznego należy uwzględnić w cenie oferty.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót w terenie Wykonawca przedłoży do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru wnioski o zatwierdzenie materiałów wraz z kompletem załączników (aprobaty, certyfikaty, deklaracje właściwości użytkowych).

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Warunki dopuszczenia materiałów do wbudowania

Wszystkie materiały powinny być zgodne z projektem i ST. Powinny mieć one aktualne certyfikaty i atesty dopuszczające je do stosowania w budownictwie oraz pozytywną ocenę higieniczną.

### 2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowywały swoją jakość oraz właściwości i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie wywrze niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

## 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu budowy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne rozmieszczenie wszystkich elementów robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w realizacji robót zostaną, jeżeli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Inspektor nadzoru podejmować będzie decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją Dokumentacji Projektowej i ST.



## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt i zaopatrzenie.

### 6.2. DOKUMENTY

#### 6.2.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony robót. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera (inspektora nadzoru).

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót, przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- datę zarządzenia wstrzymania robót, robót ulegających zakryciu i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

#### 6.2.2. Pozostałe dokumenty

Do dokumentów związanych z robotami zalicza się także następujące dokumenty:

- protokoły przekazania placu budowy,
- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne,
- protokoły z odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję związaną z robotami.

#### 6.2.3. Przechowywanie dokumentów

Dokumenty związane z robotami będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Obowiązek zabezpieczenia spoczywa na Wykonawcy.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie staraniem Wykonawcy w formie przewidzianej prawem.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Roboty wykonywane w ramach niniejszego zamówienia nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części tych robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi końcowemu.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonania robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru.

### 8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy i bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów o których mowa w punkcie 8.3.1.

Odbioru końcowego robót dokona Zamawiający w obecności Wykonawcy. Zamawiający dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, lub nie zakończenia pełnego zakresu robót, Zamawiający przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

Po wykonaniu wszystkich robót poprawkowych i uzupełniających przeprowadzony zostanie odbiór końcowy.

### 8.3.1. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
- b) uwagi i zalecenia Zamawiającego, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- c) dziennik budowy ,
- d) wyniki badań wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- e) zatwierdzone wnioski materiałowe wraz z załącznikami (aprobaty, certyfikaty, deklaracje właściwości użytkowych)
- f) geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- g) inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

## 9. ROZLICZENIE ROBOT

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa. Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej. Inwestor wymaga, aby Wykonawca uwzględnił w wycenie ofertowej następujące czynniki:

- nadzór archeologiczny
- obsługę geodezyjną budowy,
- inwentaryzację końcową
- konieczność umocnienia wykopów,
- konieczność odwodnienia wykopów, wymiany gruntów, wykonywania wszelkich innych robót dodatkowych i pomocniczych na placu budowy i stanowiskach roboczych,
- próby odbiorów technicznych,
- wyładunek, załadunek oraz transport materiałów, maszyn i urządzeń,
- próbny i docelowy montaż maszyn i urządzeń,
- wywóz śmieci i gruzu oraz segregację odpadów,
- zabezpieczenia i inne przedsięwzięcia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy,
- utrzymanie placu budowy, w tym oświetlenie i dozór, zabezpieczenie robót, materiałów i urządzeń przed deszczem, słońcem i mrozem, ogrodzenie placu budowy, zapewnienie zasilania w energię elektryczną i telefony,
- zajęcie pasów drogowych i innych terenów oraz tymczasową organizację ruchu,
- uprzątnięcie i likwidację placu budowy po zakończeniu prac,
- naprawę dróg lokalnych wykorzystywanych do transportu,

Cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót. Opisy pozycji w przedmiarze robót nie mogą być traktowane jako wyczerpujące i muszą być odczytywane w powiązaniu z pozostałą dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, podającą szczegółowe wymagania techniczne i szczegółowe zakresy prac podstawowych i pomocniczych, które należy uwzględnić w stawkach i cenach podanych dla poszczególnych pozycji przedmiaru. Jeżeli w układzie pozycji przedmiaru robót, w opisie pozycji przedmiaru lub w opisie zakresów poszczególnych pozycji przedmiaru podanym w specyfikacjach technicznych, nie uwzględniono pewnych prac (faz operacyjnych) związanych z wykonaniem danych robót, to koszty tych prac powinny być uwzględnione w cenach wpisanych przez oferentów. Zamawiający uprzedza, że wybrany Wykonawca robót nie otrzyma wynagrodzenia za wykonanie tych robót, które stanowiły pozycje przedmiaru, a których Wykonawca nie

uwzględnił w wycenie. Zamawiający nie będzie dopłacał Wykonawcy np. za deskowania, rusztowania, utrudnienia, warunki zimowe, obsługę geodezyjną budowy, zajęcie jezdni na potrzeby budowy, porządkowanie terenu budowy po zakończeniu robót i tym podobne okoliczności, które doświadczony wykonawca powinien był prawidłowo rozpoznać na podstawie dokumentacji projektowej, specyfikacji i wizji lokalnej placu budowy oraz uwzględnić w kalkulacji stawek dla poszczególnych pozycji przedmiaru robót.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed data składania ofert) o ile nie postanowiono inaczej.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANÝCH**

**ROBOTY ZIEMNE  
(ST-01.00)**

**Kod CPV 45111200-0**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów w ramach projektu budowy kanalizacji sanitarnej w ulicy Warszawskiej w Pabianicach i Ksawerowie.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w. 1.1.

### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonaniu wykopów i ukształtowania terenu.

Wykopy pod sieć należy wykonać o ścianach pionowych obudowanych sprzętem mechanicznym zgodnie z normami PN-B-10736:1999 oraz PN-68/B-06050.

#### 1.3.1 Wykopy liniowe pod rurociągi

Roboty ziemne obejmują:

- Wykopy próbne celem ustalenia dokładnej lokalizacji i wysokościowego posadowienia istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie krzyżujące się z wykopami należy zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie w wykopie.

- Wytyczenia trasy przewodów, osi i rzędnych studzienek winien dokonać uprawniony geodeta.

- Wykopy mechaniczne w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach umocnionych w zależności od zagłębienia przewodu i warunków gruntowych grodzicami lub wypraskami stalowymi. Zamiennie można stosować szalunki systemowe dobrane stosownie do warunków gruntowych i zagłębienia. W miejscu występowania istniejącego uzbrojenia lub zbliżenia do uzbrojenia bądź innych obiektów, roboty prowadzić ręcznie.

- Przy wykopach mechanicznych część przydenną wykopów należy dokopać do projektowanych niwelet w sposób ręczny

- Na odcinkach, gdzie w podłożu występują grunty spoiste lub organiczne wykopy należy przegłębić celem wykonania podsypek wyrównawczych lub „poduszek” z piasku.

- Wykonanie zagęszczonych podsypek z piasku średnioziarnistego.

- Przygotowanie podłoża z uformowaniem na kąt 90°, tak, aby do podłoża przylegała 1/4 obwodu rury.

- Uformowanie dołków montażowych w miejscach połączeń rur.

- Wykonanie zagęszczonej obsypki ochronnej przewodu, obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu

- Stopień zagęszczenia podsypki i obsypki winien być kontrolowany i wynosić  $I_s = 1,0$ . Obsypkę ochronną wykonywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury.

- Do wysokości 30 cm ponad lico rury zagęszczać ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach, zwracając uwagę by nie zagęszczać bezpośrednio dotykając rury, pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo, co 15 cm gruntem rodzimym,

- Odwóz nadmiaru gruntu.

#### 1.3.2. Wykopy pod obiekty sieciowe (studnie i komory)

Roboty ziemne obejmują:

- Wykopy w szalunkach na głębokość do 7,0 m z odwiezieniem urobku.

- Przygotowanie podłoża do posadowienia studni.
- Wykopy pod studnie wykonywać w porze o najmniejszej ilości opadów atmosferycznych. Ostatnią warstwę gruntu pod studnię należy zdjąć ręcznie i po wykonaniu wykopów, ułożyć podsypkę z piasku gruboziarnistego grubości 15cm i warstwę chudego betonu grubości 15 cm.
- Zasyпка wykopów piaskiem.
- Zagęszczenie zasyпки.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00.00

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

### 2. MATERIAŁY

- Piasek średnioziarnisty do wykonywania obsypek i zasypek wg PN-B-11113:1996.

### 3. SPRZĘT

Do wykonania wykopu, który można wykonać mechanicznie, używana będzie koparka, a do jego zasypania spycharka gąsienicowa. Wykop zagęszczany będzie zagęszczarkami wibracyjnymi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie wywrze niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za wybrane przez siebie metody robót i sprzęt w celu uzyskania odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia.

### 4. TRANSPORT

Grunt odwożony będzie samochodem samowyladowczym na miejsce składowania niezwłocznie po jego pozyskaniu. Ilość środków transportu powinna być dostosowana do objętości gruntu, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykopy pod sieć należy wykonać o ścianach pionowych obudowanych sprzętem mechanicznym zgodnie z normami PN-B-10736:1999 oraz PN-68/B-06050. Wykop będzie głównie wykonywany jako wąskoprzestrzenny, oszalowany. Z uwagi na istniejące uzbrojenie roboty należy prowadzić za wiedzą i pod nadzorem właściwych służb. Wykonawca przed rozpoczęciem robót ziemnych trwale wyznaczy przebieg urządzeń podziemnych wskazanych w Dokumentacji Projektowej. W czasie prowadzenia robót w pobliżu przebiegających obok wykopu napowietrznych lub podziemnych linii energetycznych, linie te należy okresowo wyłączyć.

W przypadku pojawienia się wody w wykopie należy zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczyć wykopy przed napływem wód opadowych i powierzchniowych. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław

W trakcie prowadzenia robót przygotowawczych i ziemnych obowiązują również poniższe ogólne zalecenia dotyczące czynności zabezpieczających:

- w przypadku napotkania przedmiotów wybuchowych lub niebezpiecznych (np. zapalniki, pociski, bomby lotnicze, beczki lub naczynia z płynami łatwopalnymi itp.) względnie przedmiotów trudnych do identyfikacji, należy:
  - wszelkie roboty w obrębie odkrycia natychmiast przerwać,
  - miejsce niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi,
  - zawiadomić najbliższy posterunek Policji oraz władze administracyjne, na terenie których nastąpiło odkrycie, a dalsze prace mogą być wykonane za zezwoleniem tych organów zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie,
- jeżeli w obrębie prowadzonych robót ziemnych napotka się na urządzenia podziemne (np. instalacyjne, wodociągowe, gazowe, elektryczne, drenażowe itp.) nie przewidziane w dokumentacji technicznej, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić Inspektora Nadzoru, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami,

## 5.2. Wyznaczenie robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami. Projektowaną oś przewodu (kanału) 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. kołków osiowych z gwoździami.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Kołki należy wbić na każdym załamaniu trasy. Na odcinkach prostych paliki powinny być zabite co 30 –50 metrów, jednak nie mniej niż 3 punkty na jeden odcinek. Po obu stronach wykopu wbija się kołki, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

## 5.3. Wykonanie wykopu

Dla potrzeb ułożenia rurociągów wykop wykonywany będzie mechanicznie. W pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, w odległości 2,5m od skrzyżowania w każdą stronę, wykop powinien być wykonywany ręcznie. Uzyskany z wykopu grunt całkowicie zostanie wywieziony poza teren placu budowy samochodami samowyładowczymi.

Wykop powinien być rozpoczęty od najniższego miejsca, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wód z wykopu po jego dnie. Wykop należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej 20cm, przy ręcznym wykonywaniu robót pozostawiona warstwa gruntu powinna mieć grubość 5cm.

Wykonanie wykopów powinno być prowadzone w sposób zabezpieczający grunt przed nadmiernym zawilgoceniem i nawodnieniem. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej.



Drabiny umożliwiające zejście do wykopu powinny być usytuowane nie rzadziej niż co 20m. Powinny być przymocowane do rusztowań, tak aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.

Wokół wykopu należy ustawić poręcze ochronne na wysokości 1,1m ponad terenem i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopu pomostami z barierkami dla przejścia pieszych. Wykopy należy właściwie oznakować i oświetlić w nocy.

#### 5.4. Przygotowanie podłoża.

Przewody układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- Nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
- Materiał nie może być zmrożony
- Nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

#### 5.5. Przewody:

Przewody należy układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm, przy zachowaniu zasad wymienionych poniżej:

-celem zapewnienia właściwego zagęszczenia obsypki ochronnej część przydenną wykopu (ochronną) niezależnie od rodzaju wykopu ( szerokokoprzestrzenny lub szalowany) należy wykonać jako szalowaną.

- niezależnie od sposobu wykonywania wykopu część przydenną należy dokopać ręcznie  
-bezpośrednie podłoże uformować na kąt 90° tak, aby do gruntu przylegało około 1/4 obwodu rury

- ułożone przewody należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku j. w. zagęszczonego. Stopień zagęszczenia podsypki i obsypki winien być kontrolowany i wynosić wg standardowej próby Proctora I = 100%

- obsypkę ochronną wykonywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu

#### 5.6. Zasypanie wykopu

Wykop dla rurociągu sieci kanalizacyjnej w całej długości zostanie zasypany piaskiem. Wykopy wykonane mechanicznie zasypane zostaną mechanicznie , a wykopy wykonane ręcznie również ręcznie. Przy zasypywaniu wykopu pod jezdnią należy zostawić miejsce na warstwy konstrukcyjne drogi.

Zasypywanie wykopu powinno być wykonywane bezpośrednio po zakończeniu i odbiorze wykonanej kanalizacji. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych. Używany do zasypywania piasek powinien być nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń.

Zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami grubości 30cm, zagęszczając każdą warstwę. Do układania następnej warstwy można przystąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania i zagęszczenia warstwy poprzedniej. Każda warstwa piasku powinna być jak najszybciej zagęszczona po jej ułożeniu. Wilgotność piasku zagęszczonego powinna być zbliżona do optymalnej. Jeśli wilgotność jest mniejsza niż 0,8 wartości wilgotności optymalnej, zagęszczoną warstwę piasku należy polewać wodą. Jeśli wilgotność piasku jest większa od wilgotności optymalnej o ponad 20% jej wartości, piasek należy osuszyć.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić piasek do wilgotności optymalnej i wbudować nowy materiał, o ile Zamawiający nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

**Uwaga:** Ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypek i zasypki wykopów przy

demontażu szalowania należy zachować następujący sposób ich wykonania:

- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu
- zagęszczenie warstwy obsypki wykonać po demontażu pasa szalunku w jej obrębie
- po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, i demontować szalunek w jej obrębie, zagęścić itd.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości tras kanalizacyjnych .

W przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych należy obniżyć jego poziom za pomocą odwodnienia depresyjnego igłofiltrami zgodnie z dokumentacją geotechniczną.

Na roboty odwodnieniowe igłofiltrami składają się następujące czynności :

- wpłukanie igieł
- ułożenie przewodu ssawnego i podłączenie igieł
- ułożenie przewodu tłoczego
- pompowanie
- demontaż instalacji

## PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-68/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-/B-06050:1999 Roboty ziemne. Wymagania i próby odbiorowe.
- BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Inne materiały:

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Instrukcja oznakowania robót prowadzących w pasie drogowym (Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 6 czerwca 1990 r.)

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

**ROBOTY ODWODNIENIOWE**  
**(ST-02.00)**

**Kod CPV 45232452-5**

## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót odwodnieniowych wykopów liniowych przy wykopach pod kanalizację sanitarną ulicy Warszawskiej w Pabianicach i w Ksawerowie.

### 1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót odwodnieniowych koniecznych do wykonania robót kanalizacyjnych. W przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych należy obniżyć jego poziom za pomocą odwodnienia depresyjnego igłofiltrami zgodnie z dokumentacją geotechniczną.

Na roboty odwodnieniowe igłofiltrami składają się następujące czynności :

- wplukanie igieł
- ułożenie przewodu ssawnego i podłączenie igieł
- ułożenie przewodu tłocznego
- pompowanie
- demontaż instalacji

### 1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00.00.

### 1.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną .

Szczegółowe wymagania dotyczące Robót

Dno wykopu należy utrzymywać w stanie suchym przez cały czas trwania robót montażowych.

## 2. MATERIAŁY

selekcjonowany grunt piaszczysty na wykonanie podsypki i obsypki filtracyjnej,

- tłuczeń, żwir do wykonania warstwy filtracyjnej

## 3. SPRZĘT

- zestaw igłofiltrowy z agregatem pompowo - próżniowym i o rurowaniem
- pompy odwodnieniowe i inny sprzęt - odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

## 4. TRANSPORT

Samochód skrzyniowy i inne środki transportu odpowiadające, pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji.

## 5. WYKONANIE ROBOT

### 5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne podano w ST-00.00.

## 5.2.Wymagania szczególne wykonania robót

### Odwodnienie igłofiltrami

- Przyjęto igły rozstawione dwustronnie, co około 1,0 m
- Górną krawędź filtra zapuszczać na głębokość 0.50 m poniżej dna wykopu.
- Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Instalację igłofiltrową należy zamontować przed rozpoczęciem robót ziemnych poniżej aktualnego poziomu zwierciadła wody gruntowej. Igłofiltry należy opuszczać w grunt za pomocą rur wplukujących i przy użyciu pomp. W odległości ok. 1,0 m od górnej krawędzi wykopu. Ze względu na to, że przewiduje się wykonanie obsypki filtracyjnej, zapuszczanie igłofiltrów należy prowadzić za pomocą rury obsadowej

Kolektor ssący instalacji igłofiltrowej jak również agregat pompowy należy umieścić w jak najmniejszej odległości od poziomu wody (jak najniżej) gdyż stwarza to najkorzystniejsze warunki pracy dla instalacji igłofiltrowej.

Wodę z wykopów przewiduje się odprowadzać do istniejącej sieci na terenie budowy jak również w lokalne zaniżenia, rowy, stawy itp.. Warunki odprowadzenia tych wód powinny być zgodne z ustawą z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późn. zmianami). Odprowadzenie wody powinno być wykonane również tak, aby woda z wykopu nie wracała do niego ani po terenie, ani przez podłoże gruntowe.

Normalną eksploatację igłofiltrów poprzedzać powinno pompowanie otwierające. Podczas tego pompowania należy obserwować wskazania wakuometru i stopień zanieczyszczenia wody pobieranej przez igłofiltry. Podciśnienie należy zwiększać stopniowo (o ok. 0,01 MPa) w odstępach czasu pozwalających na odpompowywanie cząstek drobnych z gruntu przy filtrach. Czas ten powinien wynosić ok. 3 h, a każdy następny stopień podciśnienia ok. 15-30 min.

Po zakończeniu pompowania otwierającego można rozpocząć pompowanie eksploatacyjne. Jednym z podstawowych warunków skutecznego odwodnienia jest zachowanie ciągłości pompowania. Każda przerwa w pompowaniu może się stać przyczyną nie uzyskania osiągniętej wcześniej depresji. Ewentualne ponowne uruchomienie instalacji po przerwie przeprowadzać należy powoli, zwiększając stopniowo podciśnienie.

Proces odwodnienia należy kontrolować za pomocą sprawnych urządzeń pomiarowo-kontrolnych, takich jak wakuometry, piezometry, i wodomierze.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1.Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.

### 6.2.Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Roboty wykonywane w ramach niniejszego zamówienia nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części tych robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału

## 8. ODBIÓR ROBOT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00.

### 8.2. Warunki szczegółowe odbioru Robót

Odbiór techniczny instalacji następuje po zakończeniu robót ziemnych i trwa aż do zakończenia robót montażowych. Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- przez cały czas robót montażowych należy kontrolować poziom obniżonego zwierciadła wody
- w trakcie robót odwodnieniowych należy obserwować stan przyległych obiektów

## 9. PRZEPISY ZWĄŻANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ROBOTY MONTAŻOWE NA SIECIACH  
ZEWNĘTRZNYCH  
(ST-03.00)**

**Kod CPV 45232400-6**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót w ramach projektu budowy kanalizacji sanitarnej w ulicy Warszawskiej w Pabianicach i w Ksawerowie.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy.

### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą przewodów z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

- a. wykopy dla sieci będących przedmiotem niniejszej specyfikacji ujęte są w ST-01.00. Roboty ziemne,
- b. posadowienia, podsypki, obsypki przewodów zgodnie z ST-01.00. Roboty ziemne,
- c. krzyżujące się z wykopami rury i kable należy traktować jako czynne i przy wykonywaniu robót zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie.
- d. w miejscach zbliżeń do drzew i słupów energetycznych oraz pod torami tramwajowymi kanały wykonać metodą przecisku poziomego,
- e. przejścia przewodów przez ściany obiektów sieciowych wykonać jako szczelne,
- f. roboty odwodnieniowe wykopów wykonać zgodnie z ST-02.00. Roboty odwodnieniowe,
- g. w przypadku natrafienia na obiekt zabytkowy, prace należy wstrzymać do momentu wykonania dokumentacji przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków,
- h. termin rozpoczęcia robót należy zgłosić właścicielom terenu i uzbrojenia oraz odpowiednio wcześniej mieszkańcom.

#### 1.3.1. Przewody sanitarne

Przyjęto wykonanie przewodów kanalizacji sanitarnej z rur PVC lite, SDR 34 z uszczelkami wg PN-EN 1401:1999 o średnicy

1. Dn 200 x 5,9mm SN8 klasy S
2. Dn 250 x 7,3mm SN8 klasy S
3. Dn 315 x 9,2mm SN8 klasy S

Przyjęto wykonanie odgałęzień sanitarnych z PVC, SDR 34 z uszczelkami wg PN-EN 1401:1999 o średnicy Dn 160 x 4,7mm SN8 klasy S lite.

#### 1.3.2. Studzienki kanalizacyjne betonowe

Studnie na kanale sanitarnym zaprojektowano z kręgów betonowych  $\phi$  1200 klasy C40/50 z prefabrykowanym dnem i szczelnymi przejściami przez ściany, łączonych za pomocą uszczeltek gumowych zapewniających pełną wodoszczelność. W kiniecie zamontowane prefabrykowane wkładki z polipropylenu lub z żywic wzmacnianych włóknem szklanym nakładanych w czasie procesu produkcji studni. Nie dopuszcza się nakładania żywicy na placu budowy. Studnie należy przykryć płytami nastudziennymi i wyposażać je we włazy  $\phi$  600 typu ciężkiego D 400 z wypełnieniem betonowym, wg PN-EN-124:2000. W kręgach muszą być osadzone stopnie żłazowe, żeliwne zgodnie z PN-EN 13101:2005. Beton studni musi posiadać wytrzymałość nie niższą niż C40/50- wg PN-EN-206-1, wodoszczelność (W8), nasiąkliwość ( $n_w$  do 5%) i mrozoodporność (F-150).



## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

1. Wszystkie materiały i urządzenia mające być dostarczone i włączone do Robót muszą być zgodne z wymogami odpowiedniej Polskiej Normy (PN), Kodeksu Europejskiego (EN), Międzynarodowego Standardu (ISO) tam gdzie odpowiedni kodeks lub norma istnieje. Polskie Normy będą miały pierwszeństwo przed Kodeksem EN i Normami ISO w wypadku różnic lub sprzeczności

2. Wszelkie materiały do użycia i zastosowania w robotach powinny być nowe, nieużywane.

3. Tam, gdzie w dokumentach ofertowych i/lub na rysunkach wyszczególniono materiały, powłoki ochronne, itp., zastosowane elementy powinny odpowiadać wyszczególnionym, jeżeli pisemnie nie uzgodniono z Zamawiającym alternatywnych rozwiązań.

### 2.2. Rury kanałowe

Do budowy kanalizacji sanitarnej przewiduje się:

Rury lite kielichowe klasy S „typ ciężki” do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej z nieplastifikowanego polichlorku winylu PCV wg. PN-85/C-89205, PN-EN 1401-1:1999 i ISO 4435:191 o średnicach 160,200,250 i 315mm łączone na uszczelkę gumową, którą dostarcza producent rur,

### 2.3. Studzienki kanalizacyjne

#### 2.3.1. Studzienki rewizyjne, przelotowe, połączeniowe

Przewiduje się na kanalizacji sanitarnej zastosowanie kompletnych studzienek prefabrykowanych betonowych o śr. 1200 mm spełniające wymogi PN-EN 1917:2004 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”, PN-B-10729 - „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”, oraz dodatkowo spełniające następujące warunki:

- łączenie elementów prefabrykowanych i króćców (rurociągów) wprowadzanych do studzienki na uszczelkę,
- beton hydrotechniczny klasy co najmniej C40/50 wodoszczelność W-8, mrozoodporność F-150 wg. BN-62/6738-03 (04 i 07).
- nasiąkliwość  $n_w$  do 5%,
- ponadto:
- w kinecie zamontowane prefabrykowane wkładki z polipropylenu lub z żywic wzmacnianych włóknem szklanym nakładanych w czasie procesu produkcji studni. Nie dopuszcza się nakładania żywicy na placu budowy.
- studzienki betonowe należy przykryć płytą pokrywową żelbetową zgodnie z PN-EN 124:2000
- na studzienice należy stosować włazy żeliwne - typ ciężki D-400 z wypełnieniem betonem wg. PN-H- 74051-2.
- stopnie złazowe żeliwne wg. PN-64/H-74086.
- wykonać podbudowę studni przelotowych i połączeniowych w następujący sposób:  
1 warstwa- podsypka z piasku gruboziarnistego o grubości 15 cm, 2 warstwa z betonu klasy C8/10 o grubości 15cm.

### 2.5. Składowanie

#### 2.5.1. Rury PCV

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem

promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Rury z PCV nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane, a gdy nie jest to możliwe rury o grubszej ścianie winny się znajdować na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Rury należy składować kielichami naprzemianlegle. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem w.w. środków ostrożności.

Składowanie może się odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekroczy 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów.

#### 2.5.3. Włazy i stopnie

Składowanie włazów i stopni żłazowych może się odbywać na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodujące

### 3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej - Wymagania ogólne.

### 4. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej - Wymagania ogólne.

#### 4.1. Rury PCV

Transport rur i kształtek może być prowadzony dowolnymi środkami transportu jednak ze względu na specyfikę najczęściej odbywa się transportem samochodowym. Z uwagi na specyficzne właściwości rur PCV należy przy transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może się odbywać wyłącznie samochodami (przyczepami) o odpowiedniej długości,
- przewóz rur może i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturze powietrza w przedziale od +5 do +30 0C,
- podczas prac przeładunkowych, rur nie należy rzucać,

Transport rur niepakietowanych: w samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu na podkładkach drewnianych o szerokości, co najmniej 10 cm i grubości, co najmniej 2,5 cm - ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych. Zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle. Na rurach nie wolno przewozić innych materiałów.

#### 4.2. Kręgi

Transport kręgów powinien się odbywać na samochodach w pozycji wbudowania lub

prostopadle do pozycji wbudowania. Podnoszenie i opuszczanie elementów prefabrykowanych studzienek kanalizacyjnych należy wykonać, co najmniej za pomocą trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### 4.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane za pomocą dowolnego środka transportowego. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

### 5. WYKONYWANIE ROBOT

#### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacji Technicznej - „Wymagania ogólne”.

#### 5.2. Podłoże

W celu zapewnienia równomiernego osiadania i niedopuszczeniu do szkodliwego przemieszczenia elementów rurowych względem siebie, przewiduje się wykonanie pod rurociągiem podsypki z gruntu pozbawionego części drobnych (pylastych), warstwą 15 cm i zagęszczonej, co najmniej do 97 % wskaźnika Proctora.

#### 5.3. Zasyp rurociągów i zagęszczenie gruntu

Do zasypiania wykopu stosować piasek. Zasyp przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw: warstwy ochronnej o wysokości, co najmniej 0,6 ponad wierzch rury i warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Przed zasypianiem rurociągów należy wykonać inwentaryzację geodezyjną przez uprawnionego geodetę.

Materiałem zasypu warstwy ochronnej powinien być piasek drobny lub średni ziarnisty bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na materiał rur. Warstwa ta musi być ubita bardzo starannie po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej należy dokonywać warstwami o grubości 1/3 średnicy rury. Najistotniejszym jest zagęszczenie - podbicie gruntu w tzw. „pachach przewodu”. Podbijanie to dokonywać ubijakami drewnianymi. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości 10 cm od rury. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonywać piaskiem warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórka umocnień skarp. Po zasypianiu rurociągów należy wykonać badanie stopnia zagęszczenia przez uprawnioną jednostkę lub osobę.

Do zasypiania wykopu stosować piasek, który należy zagęścić do 100 % wskaźnika Proctora. Szczególną uwagę należy zwrócić podczas prowadzenia prac w obrębie istniejących kolizji z uzbrojeniem podziemnym.

#### 5.4. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z w/w zasadami można przystąpić do wykonywania robót montażowych przy układaniu kanalizacji. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości

posadowienia kolektora powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

#### 5.4.1. Kanały z rur PCV

Przewody kanalizacyjne należy układać zgodnie z wymogami normy PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze + Poprawki: 1. B1 nr 6/93 poz. 43”, EN 1610 „Budowa i odbiór techniczny sieci kanalizacyjnych” oraz PN-EN 12889 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”

Układanie przewodu powinno być poprzedzone czynnościami wstępnymi, przede wszystkim przygotowaniem pełnego asortymentu materiałów dla budowy odcinka odpowiadającego długości jednego cyklu oraz kompletu narzędzi. Do budowy przewodów używać tylko rur i kształtek niewykazujących uszkodzeń, np. wgnieceń, pęknięć oraz rys na ich powierzchniach.

Dno wykopu powinno być wykonane zgodnie z projektowanymi rzędnymi. W przypadku, gdy nastąpił przekop, czyli wybranie gruntu naturalnego z dna wykopu poniżej projektowanej rzędnej, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem. Profilowanie w przekroju poprzecznym podłoża należy wykonywać po wyrównaniu przekopu.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Po wstępnym rozmieszczeniu rur na dnie wykopu, należy wykonywać złącza, przy czym rura kielicha, do której wciskany jest bosy koniec następnej rury, powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki - warstwy ochronnej na wysokość ok. 60 cm ponad wierzch rury.

Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej. Wciśnięcie bosego końca w kielich rury musi być dokonane na głębokość uprzednio zaznaczoną na powierzchni rury. Warstwa obsypki stabilizująca przewód powinna być starannie ubita z obu stron przewodu z zachowaniem ostrożności przy zagęszczaniu gruntu nad przewodem.

Złącza i kształtki na rurociągu powinny być odkryte aż do czasu przeprowadzenia prób i inwentaryzacji powykonawczej.

#### Próba szczelności kanalizacji

**Próby szczelności należy zastąpić kamerowaniem sieci.**

#### 5.4.2. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne betonowe powinny spełniać wymogi określone w niniejszej specyfikacji w dziale 2. Materiały (PN-EN 1917:2004 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”, PN-92/B-10729 - „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”) oraz wymogami dokumentacji projektowej.

Studnie rewizyjne wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych o średnicy 1200 mm łączonych na uszczelkę gumową. W miejscach posadowienia studni należy wykonać podłoże z zagęszczonego piasku gruboziarnistego o grubości 15 cm i warstwę z betonu klasy B10 o grubości 15cm.

Poszczególne kręgi należy łączyć za pomocą uszczeltek gumowych. Studzienki przykryte będą płytami żelbetowymi o średnicy 1440 mm oraz włączem żeliwnym typu D400 z wypełnieniem betonowym.

Dno studzienki powinno mieć wyrobioną kinetę. Kinetę w dolnej części, do wysokości połowy średnicy kanału, powinna mieć przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału, w górnej części – ściany pionowe o wysokości równej co najmniej jednej czwartej średnicy kanału. Niweleta dna kinety i spadek podłużny

powinny być dostosowane do niwelety kanału przed i za studzienką. Spadek spocznika powinien wynosić 5% w kierunku kinety.

Pokrywa wjazdu powinna znajdować się nad spocznikiem kinety o największej powierzchni. Stopnie wjazdowe powinny być zamocowane mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 25 cm i w odległości poziomej osi stopni 30 cm. Przejścia kanału przez ściany studzienek powinny być na tyle elastyczne aby nie dopuścić do zniszczenia rur przy nierównomiernym osiadaniu studzienek lub kanalizacji. Prefabrykowane dna studni wyposażone są w specjalne kształtki przyłączeniowe.

Elementy prefabrykowane układać przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt wykorzystując oznaczenia montażowe. Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów kanalizacyjnych.

Włączenia projektowanych kanałów do studzienek kanalizacyjnych w przypadku, gdy różnice rzędnych dna kanałów dopływowego i odpływowego przekracza 0,50 m należy dokonać poprzez spadek w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki z zastosowaniem elementów (kształtek z PCV).

Wykop wokół studni powinien być wypełniony piaskiem i należy zagęścić go do stopnia  $I_s = 1,0$ . Zwieńczenia studni powinny być zgodne z obowiązującą normą PN-EN 124:2000. Studnie należy zwieńczyć włazami żeliwnymi D400 opartymi na opasce betonowej wokół wjazdu grubości i szerokości 20cm.

5.4.3. Wykonanie przewodów z tworzywa bezwykopowo, w stalowej rurze osłonowej. Projektuje się wykonanie przewodów kanalizacyjnych z rur PCV metodą bezwykopową, w rurze osłonowej stalowej, metodą poziomego przewiertu sterowanego.

#### Prace przygotowawcze

W celu przygotowania terenu do wykonania przewiertu należy:

- wyznaczyć lokalizację miejsc wykopów ( pod komorę nadawczą i komorę odbiorczą);

Wyznaczenie lokalizacji komór przez uprawnionego geodetę na podstawie współrzędnych geodezyjnych.

#### Przeciąganie rury przewodowej

Po wprowadzeniu rury osłonowej wprowadzamy rurę przewodową wraz z zamontowanymi na niej płozami ślizgowymi. Końce rury osłonowej zabezpieczyć manszetami z tworzywa sztucznego przed dostawaniem się materiału z wykopu.

### 6. OBMIAR ROBÓT

Roboty wykonywane w ramach niniejszego zamówienia nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części tych robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

## 7. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH

Odbiór robót ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających obejmuje w szczególności sprawdzenie:

- Sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- Przydatność podłoża naturalnego do budowy kanalizacji / rodzaj podłoża, stopień agresywności i wilgotności,
- Warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- Podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- Jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i specyfikacji technicznej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- Długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- Materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- Izolacji przewodów i studzienek.

### 7.1.Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

Wymagania dotyczące odbioru podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

## 8. Podstawy płatności

Cena jest ceną ryczałtową, a wymagania dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

„Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-EN 1401-1:1999 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

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

PN-EN-124 : 2000. Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania

PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

PN-EN 752:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. I

PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-EN 1053:1998 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-70/N-01270.08 Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.

PN-70/N-01270.09 Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze.

PN-70/N-01270.12 Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy.

I inne normy równoważne