

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

**KANALIZACJA SANITARNA  
D.03.02.02**

## D.03.02.02. KANALIZACJA SANITARNA

### 1 WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych remontu sieci kanalizacji sanitarnej dla zadania: Przebudowa ul. Zamurowej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w ramach zadania pn.: „Trakt Wielu Kultur - etap III”.

#### 1.2 Zakres stosowania ST

ST stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### 1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zakres rzeczowy obejmuje:

- ułożenie rur przewodowych,
- montaż studni z kręgów betonowych,
- montaż rur osłonowych,
- montaż kontenerowej pompowni ścieków,
- montaż studni rozprężnej,
- montaż studni kontrolnej,
- montaż bloków oporowych,
- oznakowanie kanalizacji,
- wykonanie prób i badań.

#### 1.4 Określenia podstawowe

- **Kanał** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
  - **Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
  - **Komora robocza** - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spoczniaka.
  - **Komin włazowy** - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
  - **Płyta pokrywowa studzienki lub komory** - płyta przykrywająca komorę roboczą.
  - **Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
  - **Kineta** - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
  - **Spoczniak** - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w ST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesu osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy,
- warunków organizacji ruchu,
- zabezpieczenia chodników i jezdni podano w ST DM. 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **2 MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2.2 Rury przewodowe**

#### **2.2.1 Kanały**

Dla kanalizacji grawitacyjnej należy zastosować rury przewodowe kamionkowe glazurowane łączone kielichowo na uszczelkę gumową.

#### **2.2.2 Kruszywo na podsypkę**

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620.

### **2.3 Rury ochronne**

Należy zastosować rury ochronne stalowe o wymiarach 1-2 razy większych od rury przewodowej. Rury należy wyposażyć w komplet płóz dystansowych oraz manszet uszczelniających.

### **2.4 Studnie z kręgów betonowych**

#### **2.4.1 Kręgi betonowe**

Studnie należy wykonać z prefabrykowanych kręgów żelbetowych DN1000 mm z zastosowaniem jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż B45 (C35/45 - wg PN-EN-206-1), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego ( $n_w$  do 5%) i mrozoodpornego (F-150). Elementy studni należy łączyć z zastosowaniem uszczelki gumowych. Części denne studni należy wykonać jako monolityczne. Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne.

#### **2.4.2 Zwężka redukcyjna**

Studnie przykryć zwężką redukcyjną żelbetową oraz zabudować właz żeliwny  $\phi 600$  mm z zaryglowaniem wg PN-EN 124:2000:

- klasy D400 w przypadku studzienki posadowionej w jezdni.

#### **2.4.3 Właz żeliwny**

Należy zastosować właz żeliwny klasy D400 wg PN-EN 124:2000.

#### **2.4.4 Stopnie złazowe**

Należy zastosować stopnie złazowe żeliwne zgodnie z PN-EN-13101:2005 (rozstawione mijankowo).

#### **2.4.5 Beton**

Należy zastosować beton podłoża B20 (C16/20) gr. 20 cm oraz podsypkę filtracyjną w gruntach nawodnionych (warstwa żwiru lub tłucznia) o zagęszczeniu  $Is=0,95$ . Na płycie betonowej dna studni należy ułożyć papę z wkładką z tkanin technicznych.

### **2.5 Izolacja**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu izolacji ścian studzienek i elementów betonowych stykających się z gruntem są:

- Bitizol R do gruntowania powierzchni,
- Bitizol P,
- rozpuszczalniki organiczne lub przemysłowe środki odtłuszczające.

Dopuszcza się do stosowania również inne materiały, o podobnych właściwościach, posiadające aktualne aprobaty techniczne. Decyzję o zastosowaniu innego rodzaju izolacji podejmuje Inżynier.

## **3 SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej**

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

## **4 TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Transport rur kanałowych**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

### **4.3. Transport kręgów**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### **4.4. Transport włazów kanałowych**

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

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

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

### **4.6. Transport kruszyw**

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

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót jest zobowiązany do zinventaryzowania remontowanej sieci oraz do sprawdzenia zgodności z mapą do celów projektowych i uzgodnieniem ZUD.

W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane sieci oraz w przypadku zlokalizowania istniejących sieci w innym miejscu niż wskazano na mapie Wykonawca jest zobowiązany powiadomić o tym fakcie Inżyniera. Inżynier powinien określić, wspólnie z Wykonawcą, zakres robót niezbędnych do wykonania przy usunięciu wymienionej kolizji, łącznie z ustaleniem właściciela sieci, wykonaniem inwentaryzacji geodezyjnej oraz niezbędny zakres robót, który zostanie wykonany na podstawie odrębnej umowy, w oparciu o dokumentację techniczną dostarczoną przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do robót w miejscach kolizji z istniejącymi sieciami należy wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia dokładnej lokalizacji oraz głębokości ich posadowienia.

## **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

## **5.3. Roboty ziemne**

Wykopy przy głębokościach większych niż 1,0 m muszą być umocnione. Po wykonaniu wykopu należy dno wyrównać i oczyścić, a następnie wykonać podsypkę piaskową o grubości 15 cm. Podsypka pod rurociągi musi być dobrze zagęszczona z wyprofilowaniem do kąta opasania równego 90°. Wyprofilowanie powinno zostać przeprowadzone bezpośrednio przed montażem rur na dnie wykopu.

Po całkowitym zmontowaniu rurociągów należy wykonać zasypkę tzw. pachwin piaskiem. Zasypkę w pachwinach należy dokładnie ubić, celem jej zagęszczenia po bokach rur. Następnie należy wykonać zasypkę z piasku do poziomu 30 cm ponad wierzch rury. Zasypka ta powinna być zagęszczana ubijakiem po obu stronach przewodu, zgodnie, warstwami o grubości co najwyżej 25 cm. Zagęszczenie dla sieci układanych bezpośrednio pod drogą: wskaźnik zagęszczenia gruntu  $I_s=1,00$ , górna warstwa 0,30 m bezpośrednio pod korpusem drogowym zagęszczona do  $I_s=1,03$ . Pozostałą część wykopu można zasypać gruntem rodzimym, również go zagęszczając. Zasypywania wykopów należy dokonywać gruntem nieskalistym, drobnoziarnistym, mineralnym bez grud i kamieni - wg PN-B-02481:1998. Zasypywanie rurociągów powinno być prowadzone przy możliwie najniższych temperaturach dodatnich (tj. przy najmniejszych naprężeniach termicznych rurociągu).

## **5.4. Odwodnienie wykopu**

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Technologię odwodnienia wykopu opracuje Wykonawca.

## **5.5. Przygotowanie podłoża**

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w odpowiedniej ST.

## **5.6. Roboty montażowe**

Roboty montażowe należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **5.6.1. Rury kanałowe**

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

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

### **5.6.2. Studnia z kręgów żelbetowych**

Przy wykonywaniu studni należy przestrzegać następujących zasad:

- studnie należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym dnie wykopu,
- studnie wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym.

Studnie składają się z następujących części:

- komory roboczej,

- dna studni,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

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

Części denne studni należy wykonać jako monolityczne.

Należy wykonać płytę pokrywową bezpośrednio na krąg w przypadku studzienki zlokalizowanej poza jezdnią natomiast przy zlokalizowaniu studzienki w jezdni płyta pokrywowa wraz z włazem spoczywa dodatkowo na specjalnym pierścieniu odciażającym tzw. teleskopowe ustawienie wjazdu.

Poziom wjazdu w powierzchnię utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie studni należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,25 m i w odległości poziomej osi stopni 0,26 m.

Należy dokładnie obsypać studnie piaskiem z dokładnym zagęszczeniem przy pomocy ubijaków mechanicznych dla uniknięcia załamań na wykonanej nawierzchni.

Przejście rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne.

#### 5.6.3. Zasypanie wykopu

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Po całkowitym zmontowaniu rurociągów należy wykonać zasypkę tzw. pachwin piaskiem. Zasypkę w pachwinach należy wykonać ręcznie dokładnie ubijając, celem jej zagęszczenia po bokach rur. Następnie należy wykonać zasypkę z piasku do poziomu 30 cm ponad wierzch rury. Zasypka ta powinna być zagęszczana ubijakiem po obu stronach przewodu, warstwami o grubości co najwyżej 25 cm.

Pozostałą część wykopu można zasypać gruntem rodzimym, również go zagęszczając. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97. W przypadku sieci posadowionych w korpusie drogi zakłada się pełną wymianę gruntu na piasek. poza korpusem drogowym. Pod jezdnią zasypka do głębokości 120 cm powinna być zagęszczona do  $I_s \geq 1,00$ , natomiast w górnej warstwie do 20 cm od niwelety robót ziemnych  $I_s \geq 1,03$ . Nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć na wysypisko i zutylizować o ile Inżynier nie zaleci inaczej.

### 5.7. Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego

Dla zabezpieczenia ruchu pieszego należy wykonać ułożenie kładek w miejscach przejść dla pieszych. Dokładna lokalizacja przejść zależy od długości wykonywanych odcinków wykopu i będzie określona przez Wykonawcę. Przy wykonywaniu przejść należy zwrócić uwagę, aby szerokość mostków nie była mniejsza niż 0,8 m przy ruchu jednokierunkowym oraz na konieczność zabezpieczenia przejść poręczą ochronną o wys. 1,1 m. Przejścia powinny być dobrze oświetlone w nocy, a w okresach mroźnych zabezpieczone przed gołoledzią.

### 5.8. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas robót

Na skrzyżowaniach projektowanych kanałów z kablami energetycznymi i teletechnicznymi projektuje się zabezpieczenie kabli rurą dwudzielną AROT typu A110 PS (110x110 mm). W przypadku skrzyżowań kanałów z kanalizacją i wodociągami należy je zabezpieczyć poprzez podwieszenie do konstrukcji z bali drewnianych lub stalowych stosując się ściśle do zaleceń użytkowników poszczególnych sieci oraz zastosować stalowe rury osłonowe.

### 5.9. Próby szczelności

Po zakończeniu robót montażowych, a przed całkowitym zasypaniem wykopów (należy pozostawić odkryte, co najmniej miejsca połączeń), rurociągi należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-EN-1610.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.



## **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

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

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości montażu rur ochronnych,
- sprawdzenie prawidłowości montażu studni,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania dostosowania rzędnych studni do niwelety terenu,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

### **6.2.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż + 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać + 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.3.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest metr (m) montażu rury z wszystkimi robotami towarzyszącym zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) montażu studni z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr (m) montażu rur ochronnych z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr (m) oznakowania kanalizacji z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr (m) wykonanych prób i badań z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- wykonanie studni,
- wykonana izolacja,
- wykonana regulacja wysokościowa studzienek,
- zasypany i zagęszczony wykop.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m. W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązuje się do ich poprawy na własny koszt.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Cena jednostki obmiarowej wykonanej i odebranej kanalizacji sanitarnej, zgodnie z obmiarem wg punktu 8, obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- oznakowanie robót,
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża,
- podsypka, obsypka i zasypka piaskowa pod sieć sanitarną,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- montaż rur ochronnych,
- wykonanie studni betonowych,
- wykonanie regulacji wysokościowej studni,
- próba szczelności sieci kanalizacji,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas robót,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni związanych z budową,
- wykonanie robót odtworzeniowych związanych z budową,
- oznakowanie trasy kanalizacji sanitarnej,
- uporządkowanie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN- EN-1610:2002	Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna - Oznaczenia graficzne.
PN-EN-124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością.
PN-EN-13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.



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

### **10.2. Inne dokumenty**

Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.

„Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.

Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miasto projekt- Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r.