

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nazwa obiektu budowlanego	Projekt budowy parkingu w Opolu ul. Podmiejska 69 na działce nr 26/5 am. 1 obręb Groszowice.
Adres obiektu budowlanego	Opole, ulica Podmiejska
Nazwa i adres jednostki projektowania	Zakład Komunalny Sp. z o.o. 45-574 Opole ul. Podmiejska 69

Imię i nazwisko	Zakres opracowania	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
OPRACOWAŁ					
mgr inż. Adam Lauda	Projekt budowlany	Sanitarna	OPL/0643/ POOS/10	Marzec 2021r.	

**Egz. Nr**

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**STS.00.01**

## KANALIZACJA DESZCZOWA

### SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP .....	2
2.	MATERIAŁY .....	2
3.	SPRZĘT .....	5
4.	TRANSPORT .....	5
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	6
6.	KONTROLA JAKOŚCI .....	13
7.	OBMIAR ROBÓT .....	16
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	16
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	17
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	18

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej w związku z zadaniem pod nazwą: „**Budowa parkingu dla samochodów osobowych wraz z odwodnieniem i oświetleniem**”.

### 1.2 Zakres stosowania ST

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

### 1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z odwodnieniem korpusu drogowego.

Zakres robót obejmuje budowę:

L.p.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość jednostek
KANALIZACJA DESZCZOWA			
1.	Kanały grawitacyjne kanalizacji deszczowej : Ø 250 PP SN12,5 Ø 200 PP SN 10	m m	128 25
2.	Studnie kanalizacyjne • Ø600mm PEHD	szt	4
3.	Studzienka DN500 betonowa pod wpust uliczny D400	szt.	4

### 1.4 Określenia podstawowe

- 1.4.1. Kanał** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- 1.4.2. Kanał deszczowy** - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.
- 1.4.3. Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.
- 1.4.4. Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.5. Właz kanałowy** - element żeliwny lub z wypełnieniem betonowym przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.6. Osadnik** - element przepływowy ulicznej studzienki ściekowej, służący do oddzielenia Większych frakcji zanieczyszczeń

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M. 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST D-M. 00.00.00 „Wymagania ogólne”

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

Ustawie z dnia 07.07.1994r Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Z 2003r Nr 207 poz. 2016; z późniejszymi zmianami)

Ustawie z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami)

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

## **2.2. Zasady wykorzystania gruntów**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypania wykopów. Grunty przydatne do wbudowania mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych za zezwoleniem Inspektora Nadzoru.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora Nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż wykorzystanie do zasyпки wykopu lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

**Z uwagi że na występujący grunt nasypowy przewiduje się całkowitą wymianę gruntu na przedmiotowym zadaniu.**

Wykonawca ustali miejsce odwozu nadmiaru ziemi z wykopu we własnym zakresie.

## **2.3. Kruszywa do wykonania podsypek**

Do wykonania podsypek dla rur pełnych i posadowienia dna studni należy stosować mieszanki żwirowo - piaskowe, pospółki i piaski zgodnie z normą PN-B-11111:1996.

Mieszanki żwirowo - piaskowe i pospółki przeznaczone do wykonania podsypek powinny spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie do 40mm,
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%,
- zawartość frakcji pyłowej do 2%,
- zawartość cząstek organicznych do 2%

Szerokość strefy posadowienia rury powinna być minimalna, jednak musi umożliwić ułożenie rur oraz wprowadzenie urządzenia do zagęszczenia gruntu z boku rury. Podłoże stanowi dolną część obsypki strefy ochronnej rury kanalizacyjnej.

Zakres uziarnienia gruntów do wykonania podsypki uzależniony jest od średnicy przewodu i wynosi od 2 do 40mm.

## **2.4. Kruszywa i grunt dla obsypek i zasypek rur**

Do wykonania obsypek i zasypek należy stosować grunt sypki jak piasek, żwir, pospółki, kruszywo łamane o uziarnieniu od 2 do 40mm zgodnie z normą PN-B-11111:1996 oraz grunty zgodne z normami BN-88/8932-02 i PN-S-02205:1998

Mieszanki żwirowo-piaskowe, pospółki i inne grunty przeznaczone do wykonania zasypek rur pełnych powinny spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie do 40mm,
- wskaźnik różnorodności  $U > 3$ ,
- współczynnik filtracji przy zagęszczeniu  $I_s = 1,0$  powinien być większy do 5m/d ( $k > 5m/d_0$ )
- zawartość części organicznych  $I < 2\%$
- pęcznie pod wpływem wody  $P < 5\%$
- mrozoodporny po 25 cyklach zamarzania - ubytek masy  $< 10\%$
- grunt powinien być niewysadzinowy
- grunt powinien umożliwić uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia
- odporność na rozpad  $< 10\%$ .

## **2.5. Materiały stosowane przy wykonaniu kanalizacji**

### **2.5.1 Sieć kanalizacji deszczowej**

Kanały o średnicach  $\varnothing 250$  projektuje się w oparciu o rury PP do kanalizacji grawitacyjnej, niekarbowane o sztywności SN12,5 kN/m<sup>2</sup> dla rur z gładką ścianką wewnętrzną i zewnętrzną, posiadające Krajową Ocenę Techniczną ITB oraz zgodne z normami: PN-EN 13476-2 lub PN-EN 1852-1, wykonane z polipropylenu. Zastosowane rury muszą charakteryzować się:

- wysoką sztywnością obwodową, tj. nie mniejszą niż SN12,5 wg obowiązującej w Polsce normy PN-EN ISO 9969),
- wysoką odpornością chemiczną na ścieki agresywne zgodnie z ISO TR 10358,
- wysoką wytrzymałością na obciążenia punktowe umożliwiającą zastosowanie w trudnych warunkach instalacji, posadowienia i eksploatacji.
- możliwością montażu w okresie jesienno-zimowo-wiosennym, w temperaturach poniżej zera st. C (do minus 10° C).

Rury muszą posiadać gładką ściankę zewnętrzną oraz możliwość podłączania przez system złączy - do projektowanych studzienek kanalizacyjnych. Wskazane jest, aby wewnętrzna powierzchnia rur była w kolorze jasnym (np. białym), ułatwiającym inspekcję kamerą video. Kształtki powinny być wykonane z tego samego materiału co rury z zachowaniem wymaganej sztywności. Producent ma obowiązek dostarczenia Świadcstwa Odbioru 3.1 zgodnie z polską normą PN-EN 10204 dla każdej dostarczonej partii towaru.

### 2.5.2 Studnie na sieci kanalizacji deszczowej DN600

Na kolektorach zaprojektowano systemowe studzienki o średnicy komina DN600 z 0,5m osadnikiem. Muszą one zostać wykonane na bazie rury dwuściennej PEHD o ściance zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (niekarbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym, co stanowi podwójne zabezpieczenie i jest gwarancją szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej komina studzienki.

Studzienki muszą być wykonane w formie monolitycznej. Trwałe, nierozłączne połączenie kinety z kominem zapewniające szczelność oraz podwyższenie komina musi być wykonane metodą spawania ekstruzyjnego. Korpus musi zapewniać możliwość wykonania dodatkowych połączeń na dowolnej wysokości ponad dnem. Studnia wyposażona fabrycznie w króćce pod dany system rurowy. Studzienki muszą bezwzględnie posiadać Aprobatę Techniczną (lub Krajową Ocenę Techniczną) ITB i IBDiM. Rura z której wykonano komin studzienki musi posiadać Świadcstwo odbioru 3.1 (wg normy PN EN-10204) zawierające wyniki badań kontroli odbiorczej właściwości wyspecyfikowanych poniżej, zadeklarowanych przez producenta w AT lub KOT:

- sztywność obwodowa rury oznaczona w trakcie badania (wg PN-EN ISO 9969) nie może być mniejsza od wartości sztywności nominalnej.
  - czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego i każdego jego elementu (np. rury, kształtki, spoiny itp.) oznaczony w temp. 200° C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6 nie może być mniejszy niż 20 min;
  - wytrzymałość na rozciąganie spoin ekstruzyjnych (maszynowych i ręcznych) badanych zgodnie z PN-EN 1979 powinna być nie mniejsza niż 510N
- Studzienkę należy wyposażyć w pierścień odciążający oraz płytę pokrywową pod wpust D400. Podłoże pod studnie z mieszanki piaskowo-cementowej (4:1) o grubości 15cm.

### 2.5.3 Przykanaliki

Przykanaliki deszczowe dla odprowadzenia wód opadowych z wpustów ulicznych odwadniających nawierzchnie projektowanego parkingu, zaprojektowano z rur kanalizacyjnych o średnicach  $\varnothing 200$  projektuje się w oparciu o rury PP do kanalizacji grawitacyjnej, niekarbowane o sztywności SN10 kN/m<sup>2</sup> dla rur z gładką ścianką wewnętrzną i zewnętrzną, posiadające Krajową Ocenę Techniczną ITB oraz zgodne z normami: PN-EN 13476-2 lub PN-EN 1852-1, wykonane z polipropylenu.

### 2.5.4 Uliczne studzienki ściekowe z osadnikiem

- wpust uliczny żeliwny D400,
- pierścień utrzymujący kratę,
- pierścień odciążający
- rura betonowa z dnem 500/600 mm, z betonu klasy C35/45,
- podsypka piaskowo-cementowa (4:1) gr. 15 cm

### 2.6. Składowanie materiałów

### 2.7.1 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne w związku z czym należy je odpowiednio chronić:

- przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego;
- przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone;
- rury w prostych odcinkach — składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1m i w odstępach 1 do 2 metrów;
- nie przekraczać wysokości składowania około 1m dla rur o małych średnicach;
- rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej;
- powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych;
- w przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom;
- wykonawca jest zobowiązany do układania rur według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### 2.7.2 Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1,50m.

Nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnie palety.

Jednostki powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

### 2.7.3 Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanału. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

### 2.7.4 Odbiór materiałów na budowę

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

## 3 SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST D-M. 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 3.2. Sprzęt do robót ziemnych i wykończeniowych

Wykonawca przystępujący do budowy kanalizacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do wykonania robót takich jak:

- do układania kolektorów
- do posadowienia studzien, separatorów
- do umocnienia wylotów

#### sprzęt:

- zawiesia pasowe
- wózek widłowy
- koparka
- spycharka kołowa lub gąsienicowa
- sprzęt do zagęszczania gruntu: zagęszczarki wibracyjne, ubijaki spalinowe, walce wibracyjne
- wyciąg do urobku ziemi
- sprzętu do układania mieszanki betonowej: pompy do betonu
- beczkowóz
- betoniarka
- wibromłoty nierezonansowe do pogrążania grodzic (profilu) ścianek szczelnych,
- palniki gazowe do obciążenia ścianki szczelnej,
- sprzęt do transportu

- samochody samowyładowcze
- sprzęt ręczny inny niezbędny do wykonania zadania
- inny sprzęt specjalistyczny niezbędny do realizacji zadania
- Sprzęt do robót montażowych:
- dźwig o wymaganym wysięgu i udźwigu do montażu zbiorników przepompowni ścieków
- samochód skrzyniowy
- wciągarka mechaniczna
- betoniarka
- narzędzia i elektronarzędzia ręczne
- sprzęt ręczny
- inny sprzęt specjalistyczny niezbędny do realizacji zadania
- do załadunku i wyładunku wyrobów przewożonych luzem**
- samochód ciężarowy typu wywrotka.

## 4 TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów podano w ST D-M. 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Przewiduje się przewóz materiałów i urządzeń dla kanalizacji deszczowej od producenta do placu budowy. Środki transportu używane do wykonania robót muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### 4.2. Transport rur kanałowych

Rury z tworzywa sztucznego mogą być przewożone dowolnymi środkami w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Rury przewozić w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyroby przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Transport rur z tworzywa sztucznego powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce występujące poza skrzynią ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur z samochodu. Podczas załadunku i rozładunku chronić końce wlotów i wylotów przed uszkodzeniami pochodzącymi od skrzyni ładunkowej oraz wózka widłowego. Transport oraz prace przeładunkowe nie mogą być prowadzone w temperaturze poniżej -15°C.

### 4.3. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe i pierścienie odciążające mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

### 4.4. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granice określone w wymaganiach technologicznych. Beton należy przewozić środkami transportu przeznaczonymi do tego typu materiału.

### 4.5. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, nadmiernym zawilgoceniem i wysuszeniem oraz przed zmieszaniem z innymi materiałami.

## 5 WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M. 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Lokalizacja elementów odwodnienia nie może utrudniać pracy maszyn roboczych. W każdym wypadku powinna być zapewniona skrajnia budowli zgodnie z wymaganiami normy PN-69/K-02057 i warunku wolnej strefy od wszelkich urządzeń.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót wykonawca robót powinien dowieźć studzienki do punktów stałych i charakterystycznych, tworzących układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. W czasie robót przygotowawczych należy wytyczyć krawędzie wykopów

### 5.3. Zakres wykonywania robót

Roboty w zakresie budowy kanalizacji deszczowej obejmują:

- wykonanie wykopów,
- umocnienie wykopów,
- wykonanie podsypki pod kanały i studnie w gotowym wykopie,
- układanie rur z kontrolą spadków i zagłębień,
- łączenie rur i kształtek,
- montaż studni rewizyjnych,
- wykonanie podsypki i obsypki kanałów i studzienek,
- zasypanie wykopów
- próby szczelności kanałów.

#### **5.4. Wykonanie robót**

##### **5.4.1. Roboty przygotowawcze**

Podstawę wytyczenia trasy kanałów stanowi Dokumentacja Projektowa.

Przed rozpoczęciem robót związanych z budową, lub rozbiórką istniejących instalacji podziemnych powinno być wykonane przygotowanie terenu pod budowę.

Sposób wykonania dojazdu do obiektu powinien zawierać projekt organizacji robót opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadkowi 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 przekazane Inżynierowi.

Wykonanie robót podstawowych związane jest z wykonaniem:

- przekopów kontrolnych,
- zabezpieczeniem istniejących urządzeń podziemnych,
- przygotowaniem terenu pod wykonanie robót,
- odwodnieniem wykopów
- regulacja istniejącego rowu

##### **5.4.2. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowych od uwidoczniionych w projekcie budowlanym Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inżynier na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę:

- opinii Projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz wprowadzenia ewentualnych zmian robót,
- skutków finansowych wynikających z wykonania dalszych robót w sposób i w zakresie odmiennym od pierwotnego.

##### **5.4.3. Zasady wykonywania wykopów**

W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska - Dz. U. Nr 62 poz.627 z późniejszymi zmianami).

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20cm. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem posadowienia kanału lub studzienki.

Wykonywanie wykopu poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia jest dopuszczalne tylko do głębokości 1m poniżej poziomu piezometrycznego wody gruntowej.



Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudować aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu.

#### **5.4.4. Roboty ziemne**

Sposób wykonywania robót ziemnych powinien być dobrany w zależności od metody wbudowania kanalizacji, od wielkości robót, głębokości wykopów, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Do robót ziemnych można przystąpić po usunięciu bądź zabezpieczeniu wszystkich kolizji nad- i podziemnych. Wykopy pod kanalizację należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych mechanicznie lub ręcznie wg PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999, DIN 4124, DIN 18300, DIN 18303 i DIN 19630. Należy w taki sposób wytyczać minimalną szerokość wykopu, aby możliwe było wykonanie stosownego zagęszczenia gruntu przy użyciu dostępnych urządzeń. Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.. Należy unikać naruszenia struktury gruntu w strefie dennej wykopu. Jeżeli doszło do naruszenia struktury gruntu, trzeba dno wykopu wyrównać za pomocą odpowiedniego materiału oraz zagęścić grunt w tych miejscach do stopnia pierwotnego. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0m od poziomu terenu. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

#### **5.4.5. Rodzaje wykopów**

Dla potrzeb budowy sieci mogą być stosowane wykopy ciągłe - wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych oraz o ścianach skarpowych bez obudowy, jednak do określonego poziomu. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest zależny od warunków lokacyjnych, głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych. Generalną zasadą w nawiązaniu do wymagań bhp jest, aby przy głębokościach większych niż 1m, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wszystkie wykopy wąskoprzestrzenne posiadały pionowe ściany odeskowane i rozparte. Wyjście (zejście) po drabinie do i z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20m.

Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, tak aby był umożliwiony odpływ wody od miejsca wykonywania robót, przy jednoczesnym zachowaniu wymaganej projektem dokładności robót.

#### **5.4.6. Wykonanie deskowania**

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32mm. Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania. Ostre krawędzie betonu należy sfazować stosując odpowiednie profile.

#### **5.4.7. Rozkładanie wykopów**

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś kanału zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku. Rozkładanie należy rozpocząć od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na budowanie obiektów specjalnych np. studzienek rewizyjnych. Wykopy należy rozkładać od strony połączenia z istniejącą siecią.

#### **5.4.8. Szerokość wykopów**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, stosowanymi normami oraz przepisami BHP. Szerokość dna wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i technologii stosowanej przy robotach pod wykopy.

#### 5.4.9. Umocnienie wykopów

Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie ścian wykopów.

Wykopy pod kanalizację umocnić szalunkami klatkowymi typu płytowego z atestami posiadającymi certyfikaty bezpieczeństwa, wariantowo szalunkami z wyprasek zakładanych poziomo z rozparciem zgodnie z PN i przepisami BHP. Umocnienie ścian szalunkiem klatkowym jest złożone z oddzielnych odcinków tak zwanych klatek o długości 4,0 — 5,0m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie. Rozbiórkę umocnień należy prowadzić z jednoczesnym zasypywaniem wykopów. Przy zwalnianiu rozpór należy unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

#### 5.4.10. Ewentualne odwodnienie wykopów linowych

Technologia wykonania wykopu musi uwzględniać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety kanalizacji. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględniać ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót.

W przypadku wystąpienia w trakcie realizacji sposób odwodnienia zostanie ustalony z Zamawiającym i Inspektorem Nadzoru.

#### 5.4.11. Podłoże pod kanał kruszywa do wykonania podsypek

Projektowane kanały należy ułożyć na podsypce wyrównawczej o grubości określonej przez producenta rur. Rury należy układać w gotowym suchym wykopie na ubitej wyprofilowanej podsypce. Do wykonania podsypek dla rur pełnych i posadowienia dna studni należy stosować mieszanki żwirowo - piaskowe, pospółki i piaski zgodnie z normą PN-B-11111:1996.

Mieszanki żwirowo - piaskowe i pospółki przeznaczone do wykonania podsypek powinny spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie do 40mm,
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%,
- zawartość frakcji pyłowej do 2%,
- zawartość cząstek organicznych do 2%

Szerokość strefy posadowienia rury powinna być minimalna, jednak musi umożliwić ułożenie rur oraz wprowadzenie urządzenia do zagęszczenia gruntu z boku rury. Podłoże stanowi dolną część obsypki strefy ochronnej rury kanalizacyjnej.

Zakres uziarnienia gruntów do wykonania podsypki uzależniony jest od średnicy przewodu i wynosi od 2 do 40mm.

#### 5.4.12. Kruszywa i grunt dla obsypek i zasypek rur pełnych

Do wykonania obsypek i zasypek należy stosować grunt sypki jak piasek, żwir, pospółki, kruszywo łamane o uziarnieniu od 2 do 40mm zgodnie z normą PN-B-11111:1996 oraz grunty zgodne z normami BN-88/8932-02 i PN-s-02205:1998

Mieszanki żwirowo-piaskowe, pospółki i inne grunty przeznaczone do wykonania zasypek rur pełnych powinny spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie do 40mm,
- wskaźnik różnorodności  $U > 3$ ,
- współczynnik filtracji przy zagęszczeniu  $I_s = 1,0$  powinien być większy do 5m/d ( $k > 5\text{m/d}$ )
- zawartość części organicznych  $I < 2\%$
- pęcznienie pod wpływem wody  $P < 5\%$
- mrozoodporny po 25 cyklach zamarzania - ubytek masy  $< 10\%$
- grunt powinien być niewysadzinowy
- grunt powinien umożliwić uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia
- odporność na rozpad  $< 10\%$ .

#### 5.4.13. Warunki wykonania podsypek

Posadowienie kanałów przewiduje się wykonać na podsypce piaskowej o grubości 15cm wraz z zasypaniem wykopów obsypką 30 cm ponad wierzch rury. Rurociągi będą wykonywane w wykopach otwartych, o ścianach pionowych, ubezpieczonych wypraskami stalowymi lub obudowami stalowymi. Podsypkę i obsypkę należy wykonać ręcznie z zagęszczeniem do  $I_s \geq 0,98$ . Pozostały nasyp mechanicznie, z zagęszczeniem do  $I_s \geq 1,0$ .

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano ST D-M. 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Kontrolę wykonania sieci kanalizacyjnych należy prowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” wydawnictwa ITB pkt. 7 „Kontrola i badania przy odbiorze” wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów które mają być zastosowane do realizacji zadania. i urządzeń, wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Projekt Technologiczny wykonania ścianki szczelnej (zabezpieczenia wykopu) wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie licencje.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- określenie stanu terenu.
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

### 6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inwestora w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-B-10725:1997. Wytyczenie obiektu w terenie powinno odbywać się przy udziale Inspektora Nadzoru.

Wykonawca robót powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru protokół z tyczenia obiektu w terenie.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości i ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich szczelność,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów, studzienek, i pokryw włazowych
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek rewizyjnych i ulicznych studzienek ściekowych oraz pokryw włazowych,
- badanie zmiany kierunków przewodu,
- badanie zabezpieczenia przewodów przed przemieszczaniem,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

### 6.4. Badanie wykonania wykopów

#### 6.4.1. Wykonanie wykopów

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w niniejszej SST i Dokumentacji Projektowej. Wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją

oraz użytkowanym sprzętem. W czasie wykonywania wykopów należy sprawdzać:

- zgodność warunków gruntowych z Dokumentacją Projektową,
- nachylenie i stan skarp wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- stan i zagęszczenie dna wykopów.

Kontrolę robót związanych z wykonaniem wykopów należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań określonych w punkcie 5.4.

#### **6.4.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów**

Wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie.

#### **6.4.3. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego**

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji.

#### **6.4.4. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego**

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąty niwelatorem, z dokładnością do 1cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30m.

#### **6.4.5. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego**

Sprawdzenie podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1cm. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50m.

#### **6.4.6. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego**

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego i betonowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm co max 30m.

#### **6.4.7. Badanie głębokości ułożenia przewodu, wielkości przykrycia i wykonania izolacji**

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym
- obliczenie różnicy wysokości h, pomiędzy sumą wyników pomiarów jw., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

### **6.5. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek**

#### **6.5.1. Badanie ułożenia przewodu**

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

#### **6.5.2. Badanie ułożenia przewodu w planie**

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji Projektowej z dokładnością do 5mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału.

### **6.6. Badanie ułożenia przewodu w profilu**

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1mm po wierzchu do 5mm. Każda rura i kształtka powinna być skontrolowana pod względem prawidłowości posadowienia za pomocą poziomicy ręcznej, niwelatora lub przyrządu laserowego.

**6.7. Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu**

Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1cm.

**6.8. Badanie połączenia rur**

Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

**6.9. Badanie przy odbiorze studzienek**

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu posadowienia rury studziennej przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie montażu stopni żłazowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie,
- pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej - powierzchni stopni.

**6.10. Badanie zabezpieczenia studzienek przed korozją**

Badania należy przeprowadzić po wykonaniu próby szczelności przez oględziny zewnętrzne.

**6.11. Badanie warstwy ochronnej zasypu**

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która dla rur PVC powinna wynosić co najmniej 0,30m.

Zbadanie dotykem syropkości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 1cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0m.

**6.12. Kontrola przed wykonaniem studzienek**

Kręgi betonowe powinny posiadać świadectwo jakości, wydane przez producenta, według zasad ustalonych w BN-86/8971-08].

W czasie wykonywania należy zbadać:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową,
- poprawność zasypki wykopu wokół studni z kręgów,
- zabezpieczenie studni przed dopływem wód z otaczającego terenu.

**7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**7.2. Jednostka obmiaru robót**

Jednostkami obmiaru są:

- dla robót ziemnych - m wykonywanych wykopów obliczany jako iloczyn szerokości, głębokości i długości:
- szerokość wykopu przyjmować w miejscach zabudowy studzienek,
- głębokość wykopu przyjmować od dna wykopu do podłoża gruntowego pod warstwami nawierzchni,
- długość wykopu przyjmować w osiach studni,
- dla zasypania wykopów od obliczonej kubatury odjąć objętość studni i rur - m<sup>3</sup>,
- dla kanałów i przykanalików - m kanał liczony w rzucie osi podłużnej od wewnętrznego lica ścian studni początkowej do wewnętrznego lica ścian studni końcowej
- dla studni - kpl. (sztuka) określonego wymiaru.
- obmiar polega na określeniu liczby sztuk całkowicie wykonanych studni wraz z ich wbudowaniem.
- dla ulicznej studzienki ściekowej z wpustem - kpl. . (sztuka) określonego wymiaru.
- obmiar polega na określeniu liczby sztuk całkowicie wykonanych studni wraz z ich

wbudowaniem

- jednostką obmiarową umocnienia wylotu w rowie jest m<sup>2</sup> umocnienia wylotu

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M. 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Badania przy odbiorze sieci kanalizacyjnych należy prowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 6.2. WTWiOR sieci kanalizacyjnych.

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową „ST” i wymaganiami Inspektora Nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

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

Odbiorowi robót ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji, a mianowicie:

- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość montażu poszczególnych kolektorów i przykanalików, a w szczególności zachowania kierunku, spadku połączeń,
- prawidłowość wykonania studni kanalizacyjnych, osadników piasku, umocnienia wylotów
- prawidłowość zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających (np. prawidłowość wykonania wykopu i obudowy ścian wykopów) powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór powinien być potwierdzony właściwym protokołem.

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i STWiORB, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Karta obmiarów,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości ci wbudowanych materiałów.

### **8.4. Odbiór techniczny końcowy i przyjęcie robót**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- świadectwa jakości ci wydane przez dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,

Odbiór pogwarancyjny powinien być dokonany po rocznej eksploatacji kanalizacji deszczowej.

Upewnienia z tytułu rękojmi za wady fizyczne wygasają po upływie 3 lat - chyba że Umowa stanowi inaczej.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w SST D-M. 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Cena jednostkowa 1m3 wykonanego wykopu obejmuje:

- prace geodezyjne,
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- wytyczenie lub zlokalizowanie urządzeń podziemnych (uzbrojenia podziemnego) łącznie z ewentualnym wykonaniem odkrywek zaleconych przez właścicieli uzbrojenia,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- wykonanie wykopu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- odwóz ziemi na czas składowania,
- odwóz ziemi z wykopu.

### 9.3. Cena jednostkowa 1m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- zakup i transport materiałów na budowę,
- wykonanie podsypki i obsypki,
- montaż rur i kształtek,
- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych i naziemnych,
- oznakowanie trasy rurociągu,
- podłączenie ulicznych studzienek ściekowych,
- wykonanie próby szczelności.

### 9.4. Cena jednostkowa wykonania 1 kpl. studni,:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- zakup i transport materiałów na budowę,
- przygotowanie podłoża gruntowego,
- montaż podstawy studni,
- montaż płyty i wjazdu,
- przyłączenie kanałów.

### 9.5. Cena jednostkowa wykonania 1 kpl. studzienki ulicznej wraz z wpustem:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- zakup i transport materiałów na budowę,
- przygotowanie podłoża gruntowego,
- montaż podstawy studni z elementów,
- przyłączenie kanałów.

### 9.6. Cena jednostkowa 1 kpl. podłączenia przykanalika do istniejącej studni:

- wykonanie otworów w istniejącej studni,
- wprowadzenie przyłącza wraz z jego uszczelnieniem do istniejącej studni.

### 9.7. Cena wykonania 1 m3 zasypania wykopów obejmuje:

- odtworzenie istniejącej instalacji jeśli zostały uszkodzone w czasie wykonywania wykopów,
- zasypanie wykopu warstwami zgodnie z Dokumentacją Techniczną,
- zagęszczenie gruntu warstwami do żadanego stopnia zagęszczenia,
- wyrównanie terenu na trasie wykopu,
- dowóz ziemi z czasowego składowiska.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96/93 poz. 437).
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),

3. Dz.U. nr 129 - 1108 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn 20.07.2002. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzenia ścieków do urządzeń kanalizacyjnych.
4. Dz.U. z dn. 20.06.2001. Nr 62 Ustawa z dnia 27.06.2001. Prawo Ochrony Środowiska.
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity 2008, Nr 25 poz 150). z późniejszymi zmianami
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (tekst jednolity Dz.U.2010r, Nr 185 poz 1243.
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r., w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Dz. U. Nr 137 poz. 984 z 2006 r.
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 stycznia 2009 r., zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Dz. U. Nr 27 poz. 169 z 2009.
9. Instrukcje zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowane przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986r.
10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003r w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska oraz terminów i sposobów ich prezentacji.( Dz. U. Nr 18 poz. 164).
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 października 2007r w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii poprzez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz.U. 2007 Nr 192 poz. 1392).
12. PN-EN 124:2000 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
13. PN-EN 1610:2002/A1:2007 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
14. PN-EN 752:2008. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
15. PN-EN 1401-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
16. PN-EN 1452-3:2000 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.
17. PN-B-10729:1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
18. PN-B-06050:1999 - Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
19. PN-EN 877:2004/A1:2007 - Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji do odprowadzania wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości.
20. PN-EN 124:2000 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
21. PN-EN 196-3:2006 - Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
22. PN-EN 196-1:2006 - Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości
23. PN-EN 196-6:1997 - Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
24. PN-EN 13139:2003/AC:2004 - Kruszywa do zaprawy
25. PN-EN 12620+A1:2008 Kruszywa do betonu.
26. PN-EN 206-1:2003/A1:2005 - Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
27. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
28. PN-EN 12504-4:2005 - Badania betonu. Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej
29. PN-EN 12504-2:2002 - Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia.
30. PN-EN 12620:2004 - Kruszywa do betonu.
31. PN-EN 933-1:2000 - Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
32. PN-EN 933-4:2001 - Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu.
33. PN-EN 1097-6:2002/A1:2006 - Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
34. PN-B-06714-34:1991/Az1:1997 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
35. PN-EN 197-1:2002/A1:2005 - Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.



36. PN-EN 197-1:2002/A3:2007 - Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
37. PN-EN 934-2:2002/A1:2005 - Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie
38. PN-EN 934-2:2002/A2:2006 - Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie
39. PN-EN 1008:2004 - Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
40. BN-67/6747-14 Cement. Transport i przechowywanie.
41. BN-79/6751-01 Materiały izolacyjne przeciwwilgociowe. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej
42. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne . Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
43. PN-EN 1295-1:2002 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1- Wymagania ogólne.
44. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
45. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano — montażowych — ITB
46. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych
47. Katalog powtarzalnych Elementów Drogowych opracowany przez „Transprojekt” Warszawa
48. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt9.Wydanie COBRTI INSTAL Ośrodek Informacji Technika Instalacyjna w Budownictwie 06.2003r.
49. Inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajowe UE
50. Katalog produktów z tworzyw sztucznych do systemów kanalizacyjnych i drenarskich oraz do zastosowań komunalnych i przemysłowych