

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

**Renowacja wielorodzinnego budynku mieszkalnego przy ul. Żeromskiego 35  
w Boguszowie-Gorcach, działka nr 220/4, obręb nr 7 Kuźnice Świdnickie**

**ST – 24.0**

**INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

GRUPA ROBÓT:

453 - Roboty w zakresie instalacji budowlanych

KLASA ROBÓT:

4533 - Hydraulika i roboty sanitarne

## ***SPIS TREŚCI***

|                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| <b>1. WSTĘP .....</b>                   | <b>3</b>  |
| <b>2. MATERIAŁY .....</b>               | <b>5</b>  |
| <b>3. SPRZĘT .....</b>                  | <b>7</b>  |
| <b>4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE .....</b> | <b>7</b>  |
| <b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>         | <b>8</b>  |
| <b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>  | <b>10</b> |
| <b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>            | <b>11</b> |
| <b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>            | <b>12</b> |
| <b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>      | <b>13</b> |
| <b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>      | <b>14</b> |

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej w ramach projektu:

**Renowacja wielorodzinnego budynku mieszkalnego przy ul. Żeromskiego 35 w Boguszowie-Gorcach, działka nr 220/4, obręb nr 7 Kuźnice Świdnickie.**

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych projektem wskazanym w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanalizacji deszczowej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienianych robót:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV i VI, wraz z umocnieniem ścian wykopu (wykop wąskoprzestrzenny) oraz wykop szerokoprzestrzenny i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przepięć, studni,
- montaż kompletnych studni kanalizacji deszczowej,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych ze specyfikacji technicznej,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

### **1.4. Określenia podstawowe**

**Pozostałe określenia podstawowe** zgodnie z ST – 00.00. oraz normami państwowymi.

**Sieć kanalizacja** – układ połączonych przewodów i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami z odprowadzeniem ścieków do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

**Sieć kanalizacyjna deszczowa** – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

**Kanalizacja grawitacyjna** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

**Kanał** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

**Kanał zbiorczy** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

#### ***Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci***

**Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna - na kanale, przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Studzienka przelotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

**Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

**Studzienka kaskadowa (spadowa)** - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

**Studzienka bezwłazowa** - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

**Wylot ścieków** - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

**Kineta** – Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

**Podłoże naturalne z podsypką** - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

**Podłoże wzmocnione** – podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy fundamentowej lub specjalnej konstrukcji.

**Podsypka** – Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

**Obsypka** – Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

**Zasypka wstępna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

**Zasypka główna** – warstwa materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

### 1.5. Ogólne wymagania

Instalacja kanalizacji deszczowej, powinno zapewnić obiektowi budowlanemu, przy którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności :

- bezpieczeństwa konstrukcji,
  - bezpieczeństwa pożarowego,
  - bezpieczeństwa użytkowania,
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
  - ochrony przed hałasem i drganiami,
  - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art.5,22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” Arkady , Warszawa 1990.
- Odstępstwa od projektu mogą dot. jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o takich samych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej

dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dot. zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dot. przedmiotowej instalacji.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Postanowienia ogólne**

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany wg. wymagania i w sposób określony aktualnymi normami.

Właściwości użytych materiałów muszą odpowiadać polskim normom, świadectwom oraz instrukcjom technicznym dopuszczenia do stosowania wydanym przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Są to:

- wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej
- wyroby budowlane znakowane CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodnie ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi.
- wyroby budowlane znajdujące w określonym przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi zasadami sztuki budowlanej

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym, mogą być wyroby wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z obowiązującymi przepisami i normami.

Materiały przed wbudowaniem każdorazowo powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Wymienione wyżej (również w Projekcie) urządzenia spełniają wymagania założone przez Projektanta, jednak nie musi być w realizacji przyjęta ta technologia i wyroby tego właśnie Producenta. Wykonawca może zastosować innego rodzaju urządzenia pod warunkiem spełnienia wymogów i posiadania parametrów nie gorszych niż proponowana. Niniejsza uwaga dotyczy wszystkich materiałów wymienionych w zestawieniu

## **2.2. Przewody**

Rury z tworzywa sztucznego PVC-U bezciśnieniowe wg. PN-EN 1401 o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych produktów utleniania oraz defektów po obróbce mechanicznej.

## **2.3. Studzienki kanalizacyjne**

Wszystkie zmiany kierunku i zmiany spadku wykonane są w studzienkach kanalizacyjnych. Studzienki kanalizacyjne powinny spełniać wymagania norm PN-EN 10729:1999 i PN-EN 476:2001 oraz powinny być wodoszczelne.

Klasyfikacja zwieńczeń studni oraz ich lokalizacja powinna odpowiadać normie PN-EN - 124:2000. Studzienki są odporne na agresywne warunki gruntowo – wodne, nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych. Studnie należy ustawiać na projektowanym poziomie na podsypce o grubości min. 0,10 m oraz zgodnie z wytycznymi producenta studni.

### **2.3.1 Studnie wjazdowe (studnie firmy Wavin)**

Studzienki wjazdowe – to studzienki o średnicy co najmniej 1,0 m, przystosowane do wchodzenia do kanału i wychodzenia z niego w celu wykonywania w nim czynności eksploatacyjnych.

Studzienka rewizyjna Tegra 1000, zgodnie z PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 476:2000, jest studzienką kanalizacyjną wjazdową o średnicy wewnętrznej komina 1,0 m.

Konstrukcja studzienki składa się z trzech podstawowych elementów wykonanych z polietylenu (PE), tj. kinety (podstawa studzienki), pierścieni dystansowych (tworzących komin studzienki) oraz stożka, który zmniejsza średnicę studzienki z 1,0 m do 0,638 m, tak aby można było zastosować zwieńczenie. W skład zwieńczenia wchodzi pokrywa żeliwna układana bezpośrednio na stożku lub betonowy pierścień odciążający i wjazd lub wpust deszczowy żeliwny.

Elementami dodatkowymi są 3 typy betonowych pierścieni odciążających oraz wjazdy i wpusty żeliwne klasy A15 – D400.

### **2.3.2. Studzienki niewjazdowe – z tworzyw sztucznych**

Rura trzonowa karbowana i kineta winna być wykonana z materiałów termoplastycznych takich jak: polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP), polietylen (PEHD) wg. PN-B-10729: 1999 i PN-EN 476:2001. Kinety studzienek z PP.

Zwieńczenie studzienki za pomocą pokrywy wjazdów żeliwnych klasy D400 (jezdnie dróg, utwardzonych poboczach oraz obszarach parkingowych dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych) wg. PN-EN 124: 2000.

### **2.3.3 Połączenia kanałów do studni**

Podłączenia do studni kanałów kanalizacyjnych poprzez kinety oraz metodą wywiercania otworu w rurze i nałożeniu nakładki z odgałęzieniem kielichowym (wkładki „In-situ”). Połączenie to wykonuje się na placu budowy. Szczegółowy opis wykonania podłączenia z nakładką można znaleźć w instrukcji montażu wydanej przez producenta rur. Niemniej przy wykonywaniu tej operacji, należy w szczególności zwrócić uwagę na:

- oczyszczenie powierzchni rury w miejscu wykonania podłączenia dokładne oszlifowanie krawędzi wyciętego otworu
- staranne i równomierne nałożenie kleju na powierzchnię.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu załadunku i wyładunku materiałów.

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych lub podsięwziętych,
- koparek chwytakowych,
- spycharek kołowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- wibromłotów,
- pompy do wody,

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

#### **4.1. Rury**

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

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 ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Części składowe studzienek składować j.w. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania, art.), powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem środków ostrożności podanych przez producenta danych rur w zadanych, zabezpieczonych przed działaniem bezpośrednim promieni słonecznych.. Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych (rozpuszczalniki, kleje). Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne rur z tworzyw sztucznych w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Rury z tworzyw sztucznych 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 kielichowych 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). Podczas załadunku i

rozładunku należy zachować ostrożność, aby rury nie uległy uszkodzeniu. Rur nie mogą być przeciągane lecz przenoszone.

#### **4.2. Elementy wyposażenia**

Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Zaleca się transportowanie wyłącznie w oryginalnych opakowaniach producenta.

Elementy wyposażenia należy przechowywać w pojemnikach, w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych.

#### **4.3. Studnie kanalizacyjne**

Transport powinien odbywać się środkami transportu dostosowanego do wielkości studzienek.

Należy zachować ostrożność, ażeby przy transporcie nie uszkodzić króćców wystających poza obręb korpusu studzienki. Załadunek i wyładunek powinien się odbywać przy użyciu taśm zamocowanych w miejscach wyznaczonych przez producenta.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych 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 Inspektorowi Nadzoru.

Po wytyczeniu trasy kanalizacji Wykonawca dokona zdjęcia warstwy humusu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, kładki i mostki tymczasowe art., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

#### **5.2. Roboty ziemne**

Wykopy wykonać zgodnie ze specyfikacją robót ziemnych oraz z wytycznymi zawartymi w dokumentacji projektowej. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte wąskoprzestrzenne obudowane i bez umocnień dla rur z PVC-U zgodnie z wytycznymi producenta rur (firma WAVIN). Szerokość dna wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie min. 25 cm jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na miejsce wskazane przez Inwestora. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie warstwy gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

#### **5.3. Przygotowanie podłoża pod studnie betonowe i z tworzyw sztucznych**

Podstawowym podłożem dla wszystkich kanałów kanalizacji deszczowej jest warstwa piasku (grubość podsypki określa dokumentacja projektowa).

Zagęszczenie podłoża pod studnie z tworzyw sztucznych IS 95%.

Obliczenia statyczne i projektowanie posadowienia studni należy przeprowadzić zgodnie z normami: PN-84/B-03264 i PN-87/B-03020.

Studnie z tworzyw sztucznych należy ustawić na projektowanym poziomie na podsypce z piasku grubości art. 0,10 m.

#### **5.4. Roboty montażowe.**

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać warunki dokumentacji projektowej. Zmiany dopuszcza się wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru.

Miejsce zamontowania instalacji kanalizacji deszczowej powinny spełniać warunki dokumentacji projektowej. Zmiany dopuszcza się wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenia przewodów

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywanych robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania rur,
- przecinanie rur,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń,
- wykonanie mocowań końcowych

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału (nie dotyczy przecisku z przewiertem),
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki art.) w wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,
- studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Poziom wąż w trawnikach i zieleńcach - górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m lub drabinę złazową.

Studzienki z tworzyw sztucznych termoplastycznych można łatwo montować, gdyż mają fabrycznie wykonane kinety i odgałęzienia do podłączenia kanałów. W przypadku montażu studzienki z rury karbowanej z PE należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe umieszczenie uszczelki w wyżłobienie między karbami i następnie połączenie jej z kinetą. Zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami, zagęszczając je (do IS = 95%) odpowiednio do planowanej rzędnej terenu. Ponieważ studzienki są odporne na agresywne warunki gruntowo-wodne, nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik powinien być zgodny z określonymi wymaganiami dla położenia warstwy w stosunku niwelety.

### **5.5. Badania i uruchomienie instalacji**

- badanie odchylenia osi i pionu instalacji kanalizacji deszczowej,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- badanie odchyłń przewodów rurowych,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Postanowienia ogólne**

- Kontrola jakości robót związana z wykonaniem instalacji kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostały spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

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

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów.

#### **6.2.2. 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 Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych łat 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,
- badanie odchylenia osi rur kanalizacyjnych,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów, studzienek,

- badanie odchylenia spadku rur,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu ,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia izolacją,
- wykonanie próby szczelności i drożności kanalizacji deszczowej przed zasypaniem wykopów

### **6.3. Dokumenty, które Wykonawca zobowiązany jest przedstawić przy odbiorze instalacji kanalizacji deszczowej**

- komplet dokumentacji techniczno – ruchowo – eksploatacyjnej,
- dziennik budowy,
- protokoły z badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy urządzenia, instalacje i wykonane roboty budowlano – montażowe odpowiadają warunkom technicznym,
- protokół z przeprowadzonych pozytywnie odbiorów technicznych, prób i badań ,
- dokumentacja powykonawcza.
- atesty, certyfikat i dopuszczenia do stosowania materiały, armaturę i urządzenia

### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji i dokumentacji projektowej, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie nadzoru inwestorskiego Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują odchylenia cech od określonych w dokumentacji projektowej lub określonych przez nadzór inwestorski powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.00.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla wykonanej instalacji kanalizacji deszczowej jest :

1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV i VI, wraz z umocnieniem ścian wykopu (wykop wąskoprzestrzenny) oraz wykop szerokoprzestrzenny i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przepięć, studni, podłączenia rury spustowej do kanalizacji deszczowej
- montaż kompletnych studni kanalizacji deszczowej
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych ze specyfikacji technicznej,

- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania Zamawiającemu,

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zasady odbioru robót**

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej 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 robót. Badania przy odbiorze, powinny być zgodne z PN-EN 1610.

#### **Odbiór techniczny częściowy**

Wykonawca przed odbiorem technicznym częściowym kanalizacji zobowiązany jest do:

- zbadania zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadania podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczania powinien być uzgodniony z Projektantem lub Inspektorem Nadzoru,
- zbadania podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadania materiału ziemnego użytego do podsypki i ob sypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony (IS 95%) wg wytycznych zawartych w projekcie wykonawczym,
- zbadania szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej,
- Zbadania szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej, która powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury,
- Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:  
 $0,15 \text{ l/m}^2$  dla przewodów;  
 $0,2 \text{ l/m}^2$  dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;  
 $0,4 \text{ l/m}^2$  dla studzienek kanalizacyjnych  
 Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.
- Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwięźce jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.
- Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

## **Odbiór techniczny końcowy**

Wykonawca przed odbiorem technicznym końcowym kanalizacji zobowiązany jest do:

- zbadania zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadania zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadania rozstawu studzienek kanalizacyjnych oraz hydrantów
- zbadania protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych,

Wyniki badań Wykonawca wpisze do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego, projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy, wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu, inwentaryzacją geodezyjną, należy przekazać Inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Wykonawca dokona wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego Wykonawca doprowadzi do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekaze Inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust.1. p.2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia: o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem, doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.
- próby szczelności przewodów i studzienek.

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

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Z powyższych odbiorów Wykonawca sporządzi protokoły i podda je zatwierdzeniu przez nadzór inwestorski.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00.

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

1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,

- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV i VI, wraz z umocnieniem ścian wykopu (wykop wąskoprzestrzenny) oraz wykop szerokoprzestrzenny i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przepięć, studni,
- montaż kompletnych studni kanalizacji deszczowej
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych ze specyfikacji technicznej,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania Zamawiającemu,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN). Do wykonania robót objętych ST mają zastosowanie przepisy i normy.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. z dn. 15 czerwca 2002 r. Nr 75
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, wydanie z 1988r.
- PN-EN-1401-1:1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego PVC-U do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN – C – 89221:1998 Rury drenarskie i karbowane z PVC-U
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 1610: Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu , znakowania, kontrola jakości.”
- PN-EN ISO 9969:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych - oznaczenie sztywności obwodowej
- PN-EN 1446:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Rury z tworzyw termoplastycznych – oznaczenie elastyczności obwodowej

Wytyczne montażu studni z tworzyw sztucznych wydanych przez producenta.