

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
ST-SAN KANALIZACJA DESZCZOWA

**TEMAT: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU  
PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ  
W MIĘDZYDROJACH  
PRZY UL. LEŚNEJ**

dz. nr 47 obr. Międzyzdroje 21  
72-500 MIĘDZYDROJE

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

**ST-SAN. KANALIZACJA DESZCZOWA**

**SPIS TRESCI:**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot ST**

**1.2. Cel ST**

**1.3. Zakres Robót objętych ST**

**1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

**1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

## **ST- TOM2 KANALIZACJA DESZCZOWA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji kanalizacji deszczowej w związku z budową ZAGOSPODAROWANIA TERENU PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W MIĘDZYDROJACH PRZY UL. LEŚNEJ

#### **1.2. Cel ST**

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej w zakresie:

- wykonania kanałów z rur z PCV SN8 o litej strukturze materiału.
- studzienek rewizyjnych z kręgów betonowych D= 1,0,m
- studzienek rewizyjnych z PCV 600 mm
- wykonanie odwodnienia liniowego zamkniętego rusztem żeliwnymi
- wykonanie odwodnienia liniowego otwartego.

Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących elementów sieci, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, studni kanalizacyjnych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

##### **1.4.1 Kanalizacja deszczowa**

- instalacja kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych i roztopowych.

##### **1.4.2 Kanały**

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

1.4.2.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2.3 Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia odwodnienia liniowego z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.2.4 Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

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

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

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

1.4.3.4. 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.

1.4.3.9. Zbiornik retencyjny - obiekt budowlany na sieci kanalizacyjnej przeznaczony do okresowego zatrzymania części ścieków opadowych i zredukowania maksymalnego natężenia przepływu.

1.4.3.10. Odwodnienie liniowe - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

1.4.3.11. Osadnik – urządzenie do zatrzymywania zawieszin.

1.4.3.12. Korytka liniowe betonowe - Prefabrykowanie korytka odwodnieniowe stosowane są do umocnień rowów bocznych, spotykanych w budownictwie kolejowym, drogowym i melioracyjnym, służących do odprowadzania wód powierzchniowych.

1.4.3.13. Korytka linowe zamknięte – koryta odwodnieniowe stosowane w budownictwie drogowym zwięźczone rusztem żeliwnym dopuszczone do ruchu pieszych i pojazdów.

### **1.4.4 Elementy studzienek i komór**

1.4.4.1. 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 spocznika.

1.4.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4.5. Kinetą - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.4.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

### **1.4.5. Pozostałe określenia**

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST - „Wymagania ogólne”

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.  
Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, powinny posiadać wymagane dokumenty dopuszczające je do stosowania.

#### 2.1.1 Rury kanałowe

Przewiduje się zastosowanie rur kanalizacyjnych:

- z żywicy syntetycznej zbrojonej włóknem szklanym (GRP) dla średnic od DN 200 do DN 800 mm.

Dobór średnic zgodnie z dokumentacją projektową.

##### 2.1.1.1. Rury i kształtki z żywicy syntetycznej zbrojonej ciętym włóknem szklanym (GRP)

- przewody kanalizacyjne o średnicach 160, należy wykonać z rur i kształtek PVC-U klasy S Lite o połączeniach kielichowych (z uszczelkami Sewer – Lock trwale mocowanych w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, kształtki z uszczelkami wargowymi) o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej minimum 8 kN/m<sup>2</sup>. Rury i kształtki z PVC -U o jednolitej ściance winny być produkowane zgodnie z normą PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.
- Dobór średnic zgodnie z dokumentacją projektową.

#### 2.1.2 Studzienki kanalizacyjne

##### 2.1.2.1. Studnie kanalizacyjne betonowe:

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) - powinna być wykonana z:

- kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917,
- muru cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037.

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego o wytrzymałości obliczeniowej nie mniejszej niż 40 MPa (N/mm<sup>2</sup>) lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.

Komin włazowy- powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy od 1,2 do 0,80 m odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917.

Dno studzienki- wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego o wytrzymałości obliczeniowej nie mniejszej niż 40 MPa (N/mm<sup>2</sup>)

Włazy kanałowe- należy wykonywać jako włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi.

Stopnie złazowe- odpowiadające wymaganiom PN-H-74086.

Płyta pokrywowa- (stropowa) prefabrykowana wykonana z żelbetu, wg KB1-38.4.3.3. Średnica płyty powinna być większa od średnicy zewnętrznej kręgów, zgodnie z dokumentacją projektową.

Kruszywo na podsypkę- podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PNB-11111.

Beton- hydrotechniczny B-35 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

Zaprawa cementowa- powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### **2.1.3 Elementy odwodnienia liniowego.**

Korytka odwodnienia liniowego. Korytko wykonane z tworzywa PE-PP, z ramami, łączone systemem pióro-wpust.

Korytko o wysokości 210 mm i szerokości 151 (212) mm. Wytrzymałość na obciążenia klasa D-400. Ruszt żeliwny, szczelinowy czarny, klasy C-250.

#### **2.1.4. Beton.**

Beton C12/15 (na ławy pod korytka odwodnienia liniowego) powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1.

### **2.1.5 Kruszywo na podsypkę**

Podsypka powinna być wykonana ze żwiru lub pospółki. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112.

### **2.1.6 korytka betonowe 500x500**

Wytrzymałość betonu zastosowanego do produkcji na ściskanie powinna odpowiadać klasie C35/45. Opcjonalnie jest możliwe wykonanie z innych klas

betonu. Nasiąkliwość wagowa betonu nie powinna przekraczać 5%. Stopień mrozoodporności betonu powinien odpowiadać co najmniej klasie F150. Zbrojenie bez haków na siatce zgrzewanej.

### **2.1.7 Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [16].

## **2.2. Składowanie materiałów**

### **2.2.1 Rury kanałowe**

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 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. Pozostałe wymagania dotyczące składowania rur kanałowych wg wytycznych producentów rur

#### 2.2.2 Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

#### 2.2.3 Koryta odwodnienia

Koryta odwodnienia mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

W miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 1,0 m.

#### 2.2.4 Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

#### 2.2.5 Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

#### 2.2.5 Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

#### 2.2.6 Cement

Składowanie i przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [20].

#### 2.2.7 Elementy prefabrykowane żelbetowe i betonowe

Wymagania dotyczące składowania elementów prefabrykowanych wg wytycznych producentów prefabrykatów

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano ST-D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm<sup>3</sup>,

- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10 t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t, od 7 do 10 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- spawarkę elektryczną,
- zgrzewarkę elektrooporową,
- zgrzewarkę do zgrzewania doczołowego,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm<sup>3</sup>,
- giętarke do prętów mechaniczna,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.

oraz/lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport rur kanalizacyjnych**

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, z wyjątkiem rur betonowych i żelbetowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

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 (rury kamionkowe nie wyżej niż 2 m).

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).

### **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 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4.4 Transport cegły kanalizacyjnej**

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie.

Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

#### **4.5 Transport włazów kanałowych**

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

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### **4.6 Transport wpustów żeliwnych i odwodnień liniowych**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

#### **4.7 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 granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4.8 Transport kruszyw**

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

#### **4.9 Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [20].

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”

#### **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 sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

W miejscach robót, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków (zwłaszcza wykopów), należy obowiązkowo zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych a od strony ruchu - dodatkowo oznaczyć światłami ostrzegawczymi). Oznakowanie zgodnie z projektem organizacji ruchu.

Budowa powinna być zabezpieczona przed możliwością zalania wodą pompowaną z wykopu lub z opadów atmosferycznych przez wykonanie ciągu odprowadzającego wody.

Jeśli wykop jest wykonany w jezdniach, należy zdjęty materiał usunąć z trasy kanału i złożyć w zaakceptowanym przez Inżyniera miejscu, w sposób zapobiegający zmieszaniu się z wyrzuconą ziemią z wykonanego wykopu.

Po wytyczeniu i oznakowaniu tras i obiektów należy zlokalizować w obrębie planowanych robót istniejące uzbrojenie podziemne

### **5.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z ST dokumentacją projektową.

### **5.4. Roboty rozbiórkowe**

Materiał z demontażu istniejącego uzbrojenia podziemnego wraz ze studzienkami zatwierdzony jako gruz odpadowy Wykonawca zagospodaruje zgodnie ustwą o odpadach.

Roboty związane z rozbiórką i odbudową nawierzchni drogowych wykonać zgodnie z dokumentacją nawierzchni.

### **5.5. Roboty montażowe**

#### **5.5.1 Rury kanałowe**

##### **5.5.1.1 Rury PCV do wykopu otwartego**

Rury kanałowe układa się zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rur oraz wymaganiami dokumentacji projektowej. Przewody kanalizacyjne należy układać w odwodnionym wykopie na wyrównanej, zagęszczonej podsypce piaskowej, według instrukcji montażowej dostarczonej przez producenta rur. Dno wykopu wyprofilować do uzyskania założonego spadku.

W wykopie ułożyć warstwę separacyjną z geowłókniny zgodnie z dokumentacją projektową.

Spadki i głębokości posadowienia kanałów muszą być zgodne z dokumentacją techniczną. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

#### 5.5.1.2 Kształtki PCV

1. Opuszczenie kształtki na dno wykopu.
2. Ustawienie kształtki w rurociągu.
3. Wykonanie dołka montażowego.
4. Założenie sprzęgła na kształtkę.
5. Montaż urządzenia wciskającego kształtkę w złącze sprzęgłowe.
6. Smarowanie złącza (kielicha).
7. Wciśnięcie kształtki w złącze.

#### 5.5.1.3 Wykonanie odwodnienia- drenażu wykopu

W projekcie przewidziano użycie zestawu pomp próżniowych z igłofiltrami zabijając je w miarę potrzeb w kaskadzie i odpowiednio wcześniej przed przystąpieniem do wykopów głębszych w celu wytworzenia sztucznej depresji wód gruntowych w obszarze prowadzonych prac ziemnych.

#### 5.5.1.4 Zabezpieczenie wykopu

1. Doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów do potrzebnych wymiarów.
2. Wyrównanie ścian wykopu.
3. Obudowa ścian balami wraz z rozparciem stemplami.
4. Rozbiórka deskowania i rozpór z wydobyciem materiałów na pobocze wykopu.

#### 5.5.2 Podsypka pod rurociągi oraz studnie

Podsypka piaskowa (wskaźnik zagęszczenia min. 0.95) o grubości 0.15 m, według instrukcji montażowej dostarczonej przez producenta rur.

1. Wyrównanie dna wykopu.
  2. Dowieszenie materiału, przerzut do wykopu.
  3. Rozłożenie podsypki, ubicie i wyrównanie wg niwelety.  
do kol. 05, 06
    1. Profilowanie gruntu wg szablonu.
    2. Wymieszanie ręczne rozdrobnionego gruntu z cementem.
    3. Stabilizacja gruntu.
4. Rozebranie prowadnic z wyrównaniem zagłębień po prowadnicach.

#### 5.5.3 Ułożenie geowłókniny

1. Ułożenie włókniny na zakład na przygotowanym podłożu (kol. 01).

#### 5.5.4 Obsypka

Rury należy zasypywać, po wykonaniu próby szczelności, warstwą obsypki piaskowej. Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne podbicie pach przewodu i zagęszczenie obsypki bocznej, co jest warunkiem zapewnienia stateczności rury. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny wytycznymi producenta rur i dokumentacją projektową. Grubość warstwy obsypki powinna wynosić min. 0.3 m ponad górną powierzchnię rury. Wykonanie obsypki należy prowadzić warstwami grubości 15 cm.

#### 5.5.5 Likwidacja istniejących sieci i obiektów

Likwidację wyłączonych lub nieczynnych odcinków sieci należy wykonać w następujący sposób:

Nieczynne sieci kanalizacyjne o większych średnicach, wyłączone z eksploatacji należy zlikwidować przez odkopanie i usunięcie (przewody, studnie, komory). Pozostałe w ziemi końcówki sieci należy zaślepić korkiem betonowym.

Odcinki nieczynne nie kolidujące z projektowanymi elementami zagospodarowania do których dostęp jest utrudniony mogą pozostać w ziemi po akceptacji inspektora nadzoru. Należy je odciąć i zaślepić oba końce korkiem betonowym.

Nieczynne rurociągi stalowe zaleca się usunąć w całości. Sposób utylizacji pozostałości po demontażu powinien być zgodny z obowiązującymi przepisami ustawy o odpadach

#### 5.5.6 Wykonanie studzienek.

Studzienki prefabrykowane

Studzienki połączeniowe wykonać z elementów prefabrykowanych z betonu min. C40/50 o wodoszczelności W-8 i nasiąkliwości <5%, łączonych na uszczelki elastomerowe zintegrowane. Denną część, złożoną z kręgu i płyty dennej w postaci żelbetowego monolitu z wyprofilowaną kinetą lub osadnikiem 0,5m, należy zamówić z odpowiednim rozmieszczeniem otworów. Otwory powinny mieć osadzone przejścia szczelne dla wybranego rodzaju rur. Zwieńczenie studni należy wykonać za pomocą prefabrykowanego kręgu przejściowego (stożka betonowego 1000(1200)/600 mm) Studnie należy przykryć włazem żeliwnym kl. F900. Włazy osadzić w nawierzchni zgodnie z projektem drogowym W studzience należy zamontować stopnie żłazowe.

Zewnętrzną powierzchnię prefabrykatów należy zabezpieczyć izolacją lekką

Studzienki posadzić na warstwie betonu C12/15 o grubości 0.15 m.

Szczegóły wg dokumentacji projektowej.

#### 5.5.7 Studnie zintegrowane PCV

Studnie zintegrowane z PCV systemowe, wykonane fabrycznie jako centryczne na odcinku rurociągu. Studzienki zintegrowane ze spocznikiem, szerokości min. 0.4m. Składają się one z rury kinety PCV (prostej lub ukształtowanej w łuk) oraz połączonego z nią pionowego odcinka rury PCV tworzącego tak zwany komin.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- 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.

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

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02 [5].

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- 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 w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia rury osłonowej, jej odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne),
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie warstwy ochronnej zasypu rury,
- badanie zasypu rury do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

#### 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

Ciągi rurowe

- Dopuszczalne odchyłki wg PN-B-10736:99, PN-EN 1610:2002
- wizualna ocena jakości wykonanych połączeń rur,

Lokalizacja obiektów na kanalizacji

- lokalizacja studni, wpustu etc.- dopuszczalne odchyłki wynoszą  $\pm 5$  cm w planie i  $\pm 1$  cm w profilu,
- grubość podbudowy - dopuszczalna odchyłka 20%,
- wizualna ocena wyrobienia dna, obsadzenia rur, obróbki otworów, uszczelnienia połączeń i obsadzenia stopni,
- kontrola wysokościowego położenia dna i wierzchu studni pomiar należy wykonać niwelatorem na każdej studni - dopuszczalne odchyłki wg PN-B-10736:99, PN-EN 1610:2002

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

### 7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Wykonawcę obmiarów powykonawczych, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w książce/karcie obmiaru.

## **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) dla wykopów z zasypaniem i zagęszczeniem.
- 1 m (metr) dla kanalizacji (wg. średnic i materiałów).
- 1 kpl. (komplet) dla studzienek kanalizacyjnych (wg rodzajów)
- 1 m. (metr) dla odwodnień liniowych wg. rodzajów
- 1 kpl. (komplet) dla zabudowy separatora wg rodzajów
- 1 kpl. (komplet) dla przebudowy pompowni
- 1 szt. (sztuka) dla likwidacji istniejących obiektów (np. studzienek)

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „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 przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rur,
- wykonane studni kanalizacyjnej,
- posadowienie odwodnienia liniowego,
- wykonanie izolacji prefabrykatów
- montaż separatora
- demontaż starych przewodów, obiektów,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w „Wymagania ogólne”

### **8.3. Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” Płatność za jednostkę obmiarową robót wg. zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszej ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

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

1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) dla wykopów obejmuje:

- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- roboty przygotowawcze i pomiarowe, w tym wytyczenie,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót,
- pozyskanie miejsca dla odkładu czasowego i stałego,
- zdjęcie humusu
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem oraz transportem urobku na nasyp lub odkład
- zakup i transport materiałów,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- rozścielenie humusu
- pomiary i badania.
- wywiezienie materiałów zbędnych i koszty utylizacji
- uporządkowanie terenu robót.

1 m (metr) dla kanalizacji (wg. średnic i materiałów) obejmuje:

- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie geowłókniny separacyjnej
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- wykonanie włączy do odbiorników, studzienek kanalizacyjnych
- wykonanie obsypki rurociągu
- pomiary i badania.
- wywiezienie materiałów zbędnych i koszty utylizacji
- uporządkowanie terenu robót.

1 kpl. (komplet) dla studzienek kanalizacyjnych (wg rodzajów) obejmuje:

- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie lub montaż studni wraz z wyposażeniem
- pomiary i badania.
- wywiezienie materiałów zbędnych i koszty utylizacji
- uporządkowanie terenu robót.

1 m (metr) dla odwodnienia liniowego obejmuje:

- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- montaż koryta z obetonowaniem i dylatacjami.
- montaż rusztu
- przeprowadzenie pomiarów i badań
- wywiezienie materiałów zbędnych i koszty utylizacji
- uporządkowanie terenu robót.

1 szt. (sztuka) dla likwidacji istniejących obiektów (wpustów deszczowych) obejmuje:

- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- odkopanie istniejących studzienek
- likwidację istniejących studni, komór
- pomiary i badania.
- wywiezienie materiałów zbędnych i koszty utylizacji
- uporządkowanie terenu robót.

Koszty robót towarzyszących i tymczasowych ujęto w poszczególnych cenach jednostki obmiarowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |    |                              |  |
|----|------------------------------|--|
| 1. | PN-EN 124:2000               | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością |
| 2. | PN-EN 197-1:2002             | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku   |
| 3. | PN-EN 1206-1:2000            | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność   |
| 4. | PN-EN 2620:2004 [PN-B-06712] | Kruszywa do betonu   |
| 5. | PN-EN 3043:2004 [PN-B-11111] | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach  |



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
ST-SAN KANALIZACJA DESZCZOWA

	[PN-B-11112]	przeznaczonych do ruchu
6.	PN-EN 13101:2002	Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
7.	PN-B- 06250:1988	Beton zwykły
8.	PN-B- 06712:1986	Kruszywa mineralne do betonu
9.	PN-B- 11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
10.	PN-B- 11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
11.	PN-B- 12037:1998	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
12.	PN-C- 96177:1958	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
13.	PN-S-02204	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg
14.	PN-B- 14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe
15.	PN/EN 14364	„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej i bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP) -- Specyfikacje dotyczące rur, kształtek i połączeń”
16.	BN-83/8971- 06.02	Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
17.	BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe
18.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
19.	PN-B- 10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
20.	BN-62/6738 03,04, 07	Beton hydrotechniczny
21.	PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
22.	PN-B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna
23.	PN-B-06050; 1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
24.	PN-88/B-04481	Grunty budowlane badanie próbek gruntu.

- |     |  |   |
|-----|--|---|
| 25. | PN-86-B-02480  | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. Zastępuje część przez PN-B024481;1998 w zakresie załącznika 1. |
| 26. | PN-81/B-03020  | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. Zmiany 1 BI 2/88 poz. 14.          |
| 27. | PN-55/B-04492  | Grunty budowlane. Badania właściwości fizycznych. Oznaczenia wskaźnika wodoprzepuszczalności.                                 |
| 28. | PN-EN<br>1917:2004 (PN-<br>EN 1917:2004<br>/AC:2009) | Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe                    |

## 10.2. Inne dokumenty

29. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
30. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.
31. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych ( Dz. U. nr 92, poz. 881)
32. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
33. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)
34. Rozporządzeniem MBiPMB z dnia 28.03.72 w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz.U. Nr13/72.
35. Rozporządzeniem MPi PS z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bhp ( Dz. U. Nr 129, poz. 844) i załączniku do Rozporządzenia – „Pomieszczenia i urządzenia higieniczno sanitarne”
36. Rozporządzeniem MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych ( Dz. U. Nr 96 , poz. 437 )
37. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
38. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano–montażowych; część II – Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych – Warszawa 1974 r.
39. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz

szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. z dnia 17 września 2002r)

40. Dz.U. nr 22/53 poz. 89 - BHP. Transport ręczny.
41. Rozporządzeniu Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz.U. nr 7 poz. 30)
42. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Dz. U. Nr 126 poz. 839 z 1998 r
43. Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. Dz. U. 62 poz. 628 z 2001 r. z późniejszymi zmianami.
44. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r., w sprawie katalogu odpadów. Dz. U. Nr 112 poz. 1206 z 2001 r.
45. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 maja 2002 r., w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby. Dz. U. Nr 74 poz. 686 z 2002 r.
46. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.99.43.430).
47. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63, poz. 735)