

---

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-05**

**SIECI TECHNOLOGICZNE ORAZ**

**KANALIZACYJNE NA TERENIE OCZYSZCZALNI**

- 
1. WSTĘP
    - 1.1. Przedmiot ST
    - 1.2. Zakres stosowania ST
    - 1.3. Zakres robót objętych ST
    - 1.4. Określenia podstawowe
    - 1.5. Ogólne wymagania
  2. MATERIAŁY
  3. SPRZĘT
  4. TRANSPORT
  5. WYKONANIE ROBÓT
    - 5.1. Ogólne warunki wykonania
    - 5.2. Warunki szczegółowe realizacji sieci kanalizacyjnych
  6. KONTROLA JAKOŚCI
    - 6.1. Ogólne zasady
    - 6.2. Roboty montażowe
  7. OBMIAR ROBÓT
  8. ODBIÓR ROBÓT
  9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
    - 9.1. Ogólne wymagania
    - 9.2. Płatności
  10. PRZEPISY ZWIĄZANE
    - 10.1. Normy

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji sanitarnej deszczowej i technologicznej na terenie oczyszczalni ścieków, oraz obszaru jej zlewni, które zostaną wykonane w ramach zadania

pn: „Przebudowa istniejącej oczyszczalni ścieków w części dotyczącej wymiany urządzeń w Osięcinach pow. Radziejowski.”

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Wytyczne zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania rurociągów grawitacyjnych i tłocznych kanalizacji zgodnie z Dokumentacją Projektową wraz z rysunkami.

Przewody zaprojektowano z następujących rur:

- rury PE ciśnieniowe (przewody tłoczne ścieków surowych, przewody technologiczne)
- rury PP kanalizacyjne (przewody grawitacyjne częściowo napełnione)
- rury ze stali kwasoodpornej (króćce połączeniowe do obiektów oraz przewody wewnętrzne obiektów).

Kanały grawitacyjne wykonać z rur strukturalnych kanalizacyjnych kielichowych z zastosowaniem uszczelki gumowej z PP z zakresem średnic ID.

Przewody ciśnieniowe należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PE HD 100 SDR 11.

- Budynek prasy i przyczepy na osad
  - zasilanie prasy w wodę – stal Ø 32
  - zasilanie umywalki w wodę – stal Ø 30
  - odprowadzenie ścieków z umywalki do istn. Przepompowni – PP Ø 50
  - odprowadzenie ścieków z wpustu liniowego – PP Ø 160
- Wiata dla sitopiaskownika
  - doprowadzenie ścieków surowych do sitopiaskownika – PEHD DN 150
  - odprowadzenie ścieków surowych z sitopiaskownika do komory uśredniającej – stal k.o. Ø 200

Ilość robót przedstawiono w przedmiarze robót.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

### 1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

## 2. MATERIAŁY

Do wykonania robót należy stosować następujące materiały zgodne z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. W szczególności weryfikacji pod kątem zgodności z wymaganiami ST-00 podlegać będą następujące materiały:

Nr	Materiał	Przeznaczenie
1.	Kanały grawitacyjne PP Ø 50 oraz PP Ø 160	Kanalizacja sanitarna, technologiczna.
2.	Przewody ciśnieniowe PE HD DN 150	Kanalizacja sanitarna tłoczna, technologiczna.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Zgodność z wymogami ST-00 i z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania zakresu robót objętych niniejszą specyfikacją wymagana będzie w pierwszym rzędzie od następującego wyposażenia wykonawcy:

- żuraw samochodowy samojezdny
- koparka z osprzętem podsiębiernym i chwytakowym
- ładowarka
- zagęszczarki do gruntu
- palniki i butle propan-butan
- aparaty do zgrzewania rur PE
- urządzenia do łączenia na kielich rur PCV /wciągarki/

## 4. TRANSPORT

Zgodności z ST-00-Wymagania ogólne oraz z Dokumentacją Projektową wymagana będzie, w zakresie robót objętych niniejszą specyfikacją, od wymienionych poniżej środków transportu:

- samochód skrzyniowy dłużykowy
- ciągnik z przyczepą dłużykową

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania

Ogólne warunki wykonania zgodne z ST-00-„Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane rurociągi sieci grawitacyjnych.

Kanały należy układać na warstwie podsypki piaskowej min. 30 cm na całej szerokości dna wykopu. Stopień zagęszczenia podsypki  $I_s = 0,90$ . Podsypka powinna sięgać do wysokości 0,2 dz od zewnętrznego obrysu dna rury.

Rurociągi wykonać zgodnie z normami wg. pkt. 10.1.

Wszelkie roboty należy wykonywać po uprzednim ewentualnym odwodnieniu wykopów. Rury muszą być układane swobodnie na dnie wykopu.

Do czasu przeprowadzenia próby na szczelność i odbioru miejsca połączeń muszą pozostać nie zasypane.

Wszystkie roboty muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników, stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające stosowane uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane.

### 5.1.1. Roboty przygotowawcze

Projektowaną oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 30 – 50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

### 5.1.2. Układanie rurociągów

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości 1/4 obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać +/- 3 cm.

Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

### 5.1.3. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypy strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być grunty nieskaliste, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 (Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów). Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Szczególnie starannie należy zagęszczać grunt w tzw. pachwinach przewodu.

Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050:1999 (Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne).

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

### 5.1.4. Roboty instalacyjne montażowe

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na kielichy i bose końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Opuszczanie odcinków rur do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda.

Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu do ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać  $\pm 2$  cm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć  $\pm 2$  cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich łuków. Dopuszczalny kąt w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać  $2^\circ$  (tangens kąta skrzyżowania 0,035).

Zabezpieczenie przewodów przed przemieszczeniem się w planie i pionie należy wykonać za pomocą bloków oporowych zgodnie z Dokumentacją Projektową. Są to bloki betonowe prefabrykowane lub też wykonane na miejscu z betonu lanego marki B-10. Bloki oporowe odizolować od przewodów warstwą papy bitumicznej.

Ściany oporowe bloków powinny przylegać do nienaruszonego gruntu i zapewnić stateczność bloku.

Powierzchnię bloków należy izolować przed korozją roztworem bitumicznym.

#### **5.1.5. Montaż przewodów**

Przewody z PE i PP montować w temperaturze otoczenia od  $0^\circ\text{C}$  do  $30^\circ\text{C}$ , jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż  $+5^\circ\text{C}$ .

Elementy wykonane z PP mogą być łączone z elementami wykonanymi z innych materiałów jak: stal, PE i inne.

Łączenia wykonywać za pomocą złącz:

- kielichowych z pierścieniem gumowym (elementy z PP)
- kielichowych z pierścieniem gumowym, (specjalną wkładką i kształtkami przejściowymi – elementy z PP z elementami z żeliwa)
- kielichowo kołnierzowych z pierścieniami i uszczelkami gumowymi (elementy z PVC z elementami ze stali)
- kielichowych klejone (elementy z PP)
- nasuwkowych z pierścieniem gumowym (elementy z PP)
- kielichowych blokujących (elementy z PP z elementami z PE)

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność.

Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz, w szczególności połączenia elementów z PP z elementami z innych materiałów, są podawane przez producentów wyrobów z PP.

Kanały winny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z szczegółowymi wymaganiami normy PN-92/B-10735 (Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze).

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 minut poniżej wartości ciśnienia próbnego.

## 5.2. Warunki szczegółowe realizacji sieci kanalizacyjnych

Dla spełnienia wymogów funkcjonalnych, kanalizację grawitacyjną oczyszczalni ścieków oraz obszaru jej zlewni należy wyposażyć w następujące rodzaje studzienek:

- studzienki przelotowe, rozprężne i podłączeniowe PE TEGRA Ø 1000, 600 mm
- studzienki przelotowe i podłączeniowe beton C 40/50 Ø 1500, 1200, 1000 mm (kineta monolityczna z zabetonowaną wkładką z PP )

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”.

### 6.2. Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997, PN-92/B-10735 i PN-EN 1852-1:1999.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z Dokumentacją Projektową,
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- c) ułożenia przewodów:
  - głębokości ułożenia przewodu
  - ułożenia przewodu na podłożu
  - odchylenia osi przewodu
  - odchylenia spadku
  - zmiany kierunków przewodów
  - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody
  - zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem
  - zabezpieczenia przed korozją części metalowych
  - kontrola połączeń przewodów
  - kontrola izolacji
- d) układania przewodu w rurach ochronnych
- e) szczelności przewodu

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Jednostkami obmiaru są:

- [mb] rurociąg na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie  
[szt] studzienki kanalizacyjnej, wpusty uliczne, pokrywy, kręgi, zasuw, zawory,  
na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie  
[szt] trójniki.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową
- materiał rurociągu (klasa sztywności rur)
- dno wykopu (na zgodność cech mechanicznych gruntu rodzimego z przyjętym w projekcie)
- posadowienie rurociągu (wykonanie podsypki pod rurę oraz posadowienie na gruntach torfiastych)
- połączenia przewodów
- izolacje przewodów
- szczelność przewodów (w szczególności dla kanału odpływowego – próby na eksfiltrację i infiltrację rurociągu i komory pomiarowej)
- obiekty na kanale wylotowym (komora i konstrukcja ochronno-wsporcza wylotu)
- obsypka rurociągu
- zasypka wykopów (materiał, wskaźnik zagęszczenia pod drogami)
- wykonanie nasypów ochronno-obciążających na odcinku wylotowym kanału

Odbioru robót kanału odpływowego należy przeprowadzić w oparciu o:

PN-92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze, oraz instrukcje i zalecenia producenta rur dotyczące prób i odbiorów.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

### 9.2. Płatności

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

#### Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie
- pokonanie przeszkód terenowych
- dostarczenie materiałów
- przygotowanie podłoża rodzimego lub podsypki z piasku o grubości 20 cm
- ułożenie rur wraz z uzbrojeniem
- wykonanie połączeń, zgrzewanych, łączonych na uszczelkę
- ułożenie rur przewodowych w rurach ochronnych
- wykonanie kompletnych studzienek kanalizacyjnych (płyta denną, komin, płyta przykrywająca z włazem żeliwnym, osadzenie stopni, izolacja, typowe obetonowanie włazów)
- wykonanie izolacji rur i uzbrojenia, jeśli jest wymagane w pkt.5.
- przeprowadzenie próby szczelności
- wykonanie obsypki i zagęszczenia
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- oznakowanie uzbrojenia

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
--------------------------------------------------------------------------------------	-------------



PN-85/B-04500 Poprawki 1 BI 8/90 poz. 67	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.
PN EN 13244-2	Cisnieniowe, podziemne i nadziemne systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ogólnego stosowania, kanalizacji deszczowej i ściekowej – polietylen (PE) – Część 2: Rury.
PN-EN 1295-1:2002	Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1 – Wymagania ogólne.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 13476-3+A1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji.
PN-EN 1852	Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji.
PN-EN 295-3	Odporność ścianek rur kanalizacyjnych na ścieranie.
PN-EN 13476	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE)
PN-EN 13598-2	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 2: Specyfikacje dla studzienek włączowych i niewłączowych w obszarach obciążonych ruchem kołowym i w głęboko przykrytych instalacjach.
DIN V19517	Odporność rur na pęknięcie wysokociśnieniowe.
PN-B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-85/H-74306	Armatura i rurociągi. Wymiary połączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne do 1 MPa.
PN EN 12201-2	Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – polietylen (PE) – część 2: Rury.