

## SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INWESTOR		Gmina Mikołajki ul. Kolejowa 7 11-730 Mikołajki			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków oraz zbiorników bezdopływowych w miejscowości Olszewo			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Olszewo gmina Mikołajki Kategoria obiektu budowlanego: XXX			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		Projektowanie i Nadzów w Budownictwie Roman Stańczyk ul. Koszarowa 15, 11-500 Giżycko tel.501 230 534, romanst@post.pl			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMERUPRAWNIEN BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Roman Stańczyk	Do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji i urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych, ciepłych wentylacyjnych i gazowych Nr uprawnień SUW-17/98	Branża sanitarna	28.02.2024	

### Nazwy i kody CPV

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
45232421-9 Roboty w zakresie oczyszczania ścieków  
45252200-0 Wyposażenie oczyszczalni ścieków  
45231300-8 Roboty budowlane w zakresie

Luty 2024 r

## **SPIS TREŚCI**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	1
Nazwy i kody CPV	1
1. WSTĘP	4
1.1. Przedmiot ST	4
1.2. Zakres stosowania ST	4
1.3. Zakres Robót objętych ST	4
1.3.1. Ogólny zakres Robót	4
1.3.2. Szczegółowy zakres Robót	4
1.3.2.1. Roboty przygotowawcze	4
1.3.2.2. Roboty budowlano-montażowe	4
1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót	5
2. MATERIAŁY	5
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	5
2.2. Rodzaje wykorzystanych materiałów	5
2.3. Odbiór materiałów na budowie	10
2.4. Składowanie materiałów	10
3. SPRZĘT	10
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	10
3.2. Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych	11
4. TRANSPORT	11
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	11
4.2. Transport sprzętu i materiałów	11
5. WYKONANIE ROBÓT	11
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót	11
5.2. Prace wstępne	12
5.3. Szczegółowe zasady wykonania Robót	12
5.3.1. Roboty przygotowawcze	12
5.3.2. Roboty montażowe sieci sanitarnych	12
5.3.2.1. Roboty ziemne	12
5.3.2.2. Montaż armatury	13
5.3.2.3. Montaż rurociągów	13
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót	15
6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót	15
6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót	15
6.3.1. Badania jakości Robót	15
6.3.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania	15
7. OBMIAR ROBÓT	16
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót	16
8. ODBIÓR ROBÓT	16
8.1. Ogólne zasady odbioru Robót	16
.	2

8.2.	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu – Częściowe Przejęcie Robót	16
8.3.	Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót	16
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	17
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	17
9.2.	Cena jednostki obmiarowej	17
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	17
10.1.	Normy	17
10.2.	Inne dokumenty	18

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Specyfikacja Techniczna ST-01.00 odnosi się do poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru przydomowych oczyszczalni ścieków i zbiorników odpływowych dla projektu „**Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków oraz zbiorników bezodpływowych w miejscowości Olszewo** „.

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

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ).

Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

#### **1.3.1. Ogólny zakres Robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenie Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych.

Specyfikacje dotyczą robót związanych z:

- rurociągami z tworzyw sztucznych układanymi w ziemi,
- budową przepompowni ścieków,
- budową bezodpływowych osadników na ścieki,
- drenaże rozsączające,

Wykonawca po przekazaniu terenu jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy. Roboty należy prowadzić pod nadzorem Kierownika budowy.

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszych specyfikacji.

#### **1.3.2. Szczegółowy zakres Robót**

##### **1.3.2.1. Roboty przygotowawcze**

W zakresie robót przygotowawczych zasadniczych przewidziano wszystkie prace związane z tyczeniem przewodów oraz ich pomiarami, oznaczenie istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne).

- przygotowanie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie Terenu Budowy,
- czyszczenie i zabezpieczenie instalacji, dróg.

##### **1.3.2.2. Roboty budowlano-montażowe**

W zakresie robót zasadniczych przewidziano:

- wykonanie wykopów pod rurociągi sieci sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej,
- wykonanie rurociągów z tworzyw sztucznych układanymi w ziemi,
- montaż prefabrykowanych przepompowni ścieków,
- montaż bezodpływowych zbiorników na ściek,
- montaż armatury i uzbrojenia,
- kontrolę wykonania, wymagane próby.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

## **2. MATERIAŁY**

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

Wykonawca w terminie uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu, przed planowaną dostawą wyrobów związanych z wykonaniem robót, przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i zakupu materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki, a Inżynier wyda opinię o zgodności propozycji z warunkami Umowy i uzgodnieniami.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wbudowywanych wyrobów budowlanych, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

### **2.2. Rodzaje wykorzystanych materiałów**

#### *Rury z tworzyw sztucznych do kanalizacji grawitacyjnej*

Kanalizację sanitarną w wykopie otwartym należy wykonać z rur PCV o sztywności obwodowej SN 8.

Kanalizację sanitarną grawitacyjną należy wykonać z rur kielichowych PVC ze ścianką litą wg normy PN-EN 1401 – 1: 2009 o średnicy Dn 150 mm i sztywności obwodowej co najmniej SN8, łączonych za pomocą uszczeltek gumowych.

- PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastykowany polichlorek winylu (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 476:2011 Wymagania ogólne dotyczące komponentów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-EN 681-1:2002/A3:2006 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczeltek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 1: Guma
- PN-EN 681-2:2003/A2:2006 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczeltek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 2: Elastomery

#### **Wymagania**

- Rury posiadają wysoką sztywność obwodową  $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$
- Odporność na wysokie temperatury. Do 60°C przy stałym przepływie i +95°C, 100°C przy krótkotrwałym przepływie

- Wysoka udarność. Rury odporne na uderzenia również w ujemnych temperaturach do -20°C, co pozwala na montaż w okresach zimowych
- Bardzo wysoka odporność chemiczna. Zarówno dla agresywnych ścieków, jak i środowiska zgodnie z normą ISO/TR 10358 oraz ISO/TR 7620
- Bardzo wysoka jakość, trwałość
- Bardzo wysoka odporność na abrazję

Rury na podsypce piaskowej powinny być ułożone w gruntach zagęszczonych zgodnie z wymaganiami budownictwa drogowego ujętymi w PN-S-02205/1998 oraz zgodnie z zasadami budowy przewodów kanalizacyjnych wymaganiami normami PN-EN 1610/2002 i PN-ENV 1046/2002.

#### Rury z tworzyw sztucznych ciśnieniowe dla kanalizacji ciśnieniowej

Sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej należy wykonać z rur ciśnieniowych **PE 100 RC SDR 17**:

- PN-EN 12201-2+A1:2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury
- PN-EN 12201-3+A1:2013-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki

#### Wymagania dla rur kanalizacji tłocznej PE100 RC

- rura wykonana z polietylenu PE 100 RC,
- odporna na zarysowania i naciski punktowe,
- posiadająca aprobatę techniczną ITB potwierdzającą przydatność w technikach bezwykopowych oraz możliwość montażu bez obsypki i podsypki piaskowej,
- posiadająca Aprobata IBDiM z zapisem możliwości układania rur w przewiercie sterowanym bez rury osłonowej,
- posiadająca następujące parametry techniczne i wytrzymałościowe zgodnie z PAS 1075:
  - test karbu - nie mniej 8760 godzin wg PN - EN ISO 13479,
  - test nacisku punktowego wg dr Hessela - nie mniej niż 8760 godzin,
  - test FNCT - nie mniej niż 8760 godzin wg EN ISO 16770.
- posiadająca Atest Higieniczny

Rurociągi można zgrzewać doczołowo.

#### Rurociągi PE zgrzewane doczołowo.

Przy zgrzewaniu doczołowym należy spełnić następujące wymagania

1. właściwie przygotować miejsce zgrzewania (np. namiot do zgrzewania)
2. podłączyć zgrzewarkę do sieci lub generatora prądu i sprawdzić działanie urządzenia
3. umocnić i dopasować rury przeznaczone do łączenia
4. przygotować powierzchnię łączenia rur za pomocą struga (Należy uważać na ostrza struga!), wyjąć strug i usunąć wióry z obszaru zgrzewania
5. zaślepić wolny koniec rury (za pomocą fabrycznej zaślepki)
6. Sprawdzić dopasowanie przylegających zestruganych powierzchni
7. sprawdzić współosiowość umocowania rur (dopuszczalne przesunięcia max. 0,1 x grubość ścianki)

8. sprawdzić temperaturę płyty grzewczej w zależności od rodzaju materiału rury (wartość ta dla PE 100 wynosi 220 °C, MFI 005)
9. oczyścić płytę grzewczą za pomocą papieru niewłóknistego
10. zmierzyć siłę oporów przemieszczania rury i wpisać do protokołu zgrzewania
11. nastawić wartość ciśnień wyrównania, posuwu i łączenia, przy czym dla rur PE-HD jest używana wartość 0,15 N/mm<sup>2</sup>
12. właściwie określić wartość ciśnień (np. czas nagrzewania, ciśnienie łączenia)
13. w razie potrzeby oczyścić powierzchnie łączenia odpowiednim płynem czyszczącym (np. Tangit) i papierem niewłóknistym
14. płytę grzewczą umieścić pomiędzy łączonymi elementami
15. wyrównać powierzchnię połączeń za pomocą płyty grzewczej aż do powstania wypływki o właściwej wysokości
16. nagrzewać pod zredukowanym ciśnieniem  $\leq 0,01$  N/mm<sup>2</sup> (zasadniczo czas nagrzewania to 10 sek. na 1 mm grubości ścianki rury), po zakończeniu nagrzewania usunąć płytę grzewczą
17. powierzchnie łączenia, po usunięciu płyty grzewczej, docisnąć doprowadzając do zetknięcia. Szybkość docisku do zatknięcia powinna być minimalna. Następnie należy płynnie zwiększyć ciśnienie łączenia do osiągnięcia właściwej siły łączenia, utrzymywanej przez właściwy czas
18. po połączeniu zgodnym z zasadami zgrzewania utworzy się wypływka z zasadą  $K > 0$  (wg DVS 2207-1)
19. schłodzenie połączenia
20. po zakończeniu chłodzenia zwolnić połączone elementy i uzupełnić protokół zgrzewania.

#### Studnia kanalizacyjna tworzywowa wg PN-B-10729:1999 i PN-EN 124:2000 H=zmienne

Studzienki kanalizacyjne niewłazowe z polipropylenu (PP) lub polichlorku winylu (PVC-U)". Studzienki przeznaczone są do sieci kanalizacji zewnętrznej, bezciśnieniowej.

Studzienka składa się z następujących elementów:

1. podstawa studzienki z polipropylenu (PP-B)
2. rura trzonowa z PVC-U (DN 400 mm lub 200 mm) lub z polipropylenu PP-B (DN 400 mm)
3. rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U o średnicy zewnętrznej 315 mm lub 160 mm
4. uszczelka (manszeta) stosowana w połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową o średnicy DN 400/315 mm,
5. zwieńczenie żeliwne z pokrywą lub kratką ściekową wg PN-EN 124

#### Wymagania dla osadnika gnilnego

Osadnik ma formę cylindrycznego trzy komorowego zbiornika o pojemności uzależnionej od ilości napływających ścieków (ilość mieszkańców RLM). Wykonany jest ze zbrojonego laminatu poliestrowo – szklanego o wysokiej odporności na napór gruntu, a jego samonośne rozwiązanie konstrukcyjne pozwala na bezpośrednie posadowienie w gruncie rodzimym bez potrzeby jakichkolwiek obmurowań i wzmocnień przy standardowym posadowieniu. Zaletą osadnika jest jego niski ciężar i całkowita szczelność. Doskonały materiał w połączeniu z opływowym kształtem i specjalnie zaprojektowane przetłoczenia zapewnia wytrzymałość konstrukcji zbiornika porównywalną ze zbiornikiem żelbetonowym. Zbiornik zapewnia 100 % szczelność, co nie powoduje pobierania wody z gruntu do wnętrza zbiornika i przenikania ścieków surowych do gruntu.

Posadowienie i montaż zbiornika ( osadnika gnilnego)

Przy wyborze lokalizacji na zamontowanie zbiornika należy uwzględnić odległości :

- od granic działki – min. 2m
- od ujęcia wody pitnej – min. 15 m

Usytuowanie to powinno zapewnić swobodne manewrowanie transportem asenizacyjnym.

Zabronione jest lokalizowanie zbiornika bez dodatkowych umocnień pod traktem komunikacyjnym, gdyż obciążenie przejeżdżających pojazdów może spowodować jego uszkodzenie. Zabroniony jest ruch kołowych pojazdów mechanicznych w promieniu 2m od krawędzi nieumocnionego zbiornika.

Zbiornik jest konstrukcją przenoszącą napór gruntu i nie wymaga specjalnych obmurowań czy fundamentów przy posadowieniu standardowym w warunkach.

1. Wykop pod zbiornik musi być na tyle większy, żeby umożliwić dostęp do ścianek dolnej połowy zbiornika podczas jego zasypywania.
1. Wykop pod zbiornik powinien być wolny od kamieni, cegieł, gruzu lub innych przedmiotów mogących spowodować uszkodzenie mechaniczne zbiornika.
2. Na dnie wykopu należy wykonać poziomą podsypkę z piasku o grubości 20 cm i dobrze ją zagęścić mechanicznie.
3. Po umieszczeniu zbiornika w tak przygotowanym wykopie należy ustawić otwór wlotowy na odpowiednim poziomie, co umożliwi właściwe podłączenie rurociągów.
6. Zbiornik wypoziomować – mierząc poziom na kołnierzu zbiornika.
7. Zbiornik zasypać dookoła obsypką do 30 cm wysokości – podsypując dokładnie pod dolną część zbiornika. Jako obsypkę stosować w zależności od warunków gruntowo –wodnych piasek lub suchy beton (zgodnie ze schematami posadowienia zbiornika) Napęlnić zbiornik do wysokości obsypki. Napęlnianie zbiornika wykonywać za pomocą węża ogrodowego 1 lub 3 cala zasilanego wodą z sieci wodociągowej. Komory zbiornika należy napęlniać równomiernie we wszystkich trzech głównych komorach zbiornika. Komory napęlniać równomiernie, przekładając wąż do każdej z komór co 3-5 minut. Zabronione jest wysokie spiętrzanie wody podczas napęlniania tylko w jednej komorze.
8. Usypywać dookoła obsypkę 30cm warstwami i zagęszczac poprzez namywanie\*
9. Napęlniać zbiornik wodą do pełna równolegle z obsypką warstwami 30cm. i zagęszczac poprzez namywanie\*
10. Pozostawić zbiornik wypełniony wodą. W żadnym wypadku nie pozostawiać zbiornika bez wypełnienia wodą. Nie należy wpuszczać surowych ścieków do zbiornika bez uprzedniego wypełnienia go wodą. Mogłoby to spowodować poważne zakłócenia w hydraulicznej pracy oczyszczalni i naruszyć konstrukcję zbiornika.
11. Zakryć otwory inspekcyjne zbiornika deklami i zabezpieczyć śrubami przed niepożądanym dostępem. Nigdy nie pozostawiać bez nadzoru zbiornika niezakrytego deklami i niezabezpieczonego śrubami.

#### Wymagania dla rurociągów drenarskich

Rury PVC-U drenarskie produkowane zgodnie z: PN-C-89221:1998+Az1:2004 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U). Rury drenarskie PVC-U z filtrem PP oraz rury nieperforowane są produkowane zgodnie z: IBDiM-KOT-2020/0440 Rury i kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu do sieci drenażowej, o nazwie handlowej rury i kształtki drenarskie.



WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNO-MECHANICZNE PVC-U			
L.p.	Właściwość	Jednostki	PVC-U
1.	Moduł sprężystości Younga $E_{1min}$ (1 min)	MPa	$\geq 3200$
2.	Średnia gęstość	kg/m <sup>3</sup>	1400
3.	Wytrzymałość na granicy plastyczności	MPa	42
4.	Wydłużenie przy zerwaniu	%	> 79
5.	Średni współczynnik termicznej rozszerzalności liniowej	mm/m°C	0,08
6.	Przewodność cieplna	W/Km	0,16
7.	Pojemność cieplna właściwa	J/kgK	850-2000
8.	Oporność powierzchniowa	$\Omega$	> 10 <sup>12</sup>

### Wymagania dla geowłókniny

PARAMETRY TECHNICZNE					
		Geokompozyt do drenażu i wentylacji, wykonany z pojedynczych ekstrudowanych włókien w strukturze równoległych kanałów, związany z dwiema warstwami geowłókniny dla filtracji i separacji.			
Lp.	Właściwość	Norma	Jednostka	Wartość	Tolerancja
<b>FILTRY</b>					
1.	Typ/surowiec	Geowłóknina/Polipropylen, stabilizowany UV, kolor biały			
2.	Gramatura	EN ISO 9864	g/m <sup>2</sup>	100	(-10%)
3.	Średnia wytrzymałość na rozciąganie	EN ISO 10319	kN/m	7,5/7,5	(-13%)
4.	Wytrzymałość na przebicie statyczne	EN ISO 12236	N	1100	(-13%)
5.	Wytrzymałość na przebicie dynamiczne	EN ISO 13433	mm	38	(+20%)
6.	Przepływ normalny	EN ISO 11058	l/(m <sup>2</sup> /s)	110	(-30%)
7.	Charakterystyczna wielkość porów $O_{90}$	EN ISO 12956	micron	100	( $\pm$ 30%)
<b>RDZEŃ</b>					
8.	Surowiec	Polipropylen, stabilizowany UV, dodatek sadzy, kolor czarny			
9.	Średnica pojedynczego włókna		mm	0,6	( $\pm$ 20%)
<b>GEOKOMPOZYT</b>					
10.	Grubość przy nacisku 2 kPa	EN ISO 9863-1	mm	6	( $\pm$ 12%)
11.	Gramatura	EN ISO 9864	g/m <sup>2</sup>	600	( $\pm$ 7%)
12.	Wytrzymałość na rozciąganie MD/CMD	EN ISO 10319	kN/m	15/15	(-13%)

### Wymagania dla przepompowni ścieków surowych

Jako zbiornik przydomowej przepompowni ścieków zastosować zbiornik szczelny z włazem, zapewniający całkowitą odporność na agresywne ścieki z tworzywa sztucznego; średnica zbiornika min.800 mm; retencja całkowita co najmniej 0,4 m<sup>3</sup>.

Zaleca się zastosować pompownie z pompą zatapialną z nożem tnącym w wykonaniu jednofazowym. Zasilenie w energię elektryczną z instalacji zalicznikowej na danej posesji.

Wysokość zbiornika dostosować do głębokości ułożenia istniejącego przyłącza kanalizacyjnego. Przewód tłoczny PE wyprowadzony z przepompowni należy układać ze spadkiem zwrotnym na przepompownię nie mniejszym niż 0,03%.

PARAMETRY wymagane pompy:

- wysokość podnoszenia 4,0m;
- wydajność 7 m<sup>3</sup>/h,
- moc silnika 0,75kW;
- max. wielkość zanieczyszczeń 40 mm;
- Klasa izolacji F;
- Napięcie 230V

### Wymagania dotyczące podsypki

Na całym dnie wykopu rozłożyć warstwę pospółki piaskowo-żwirowej, a następnie warstwę żwiru płukanego we frakcji  $\Phi=16\div 32\text{mm}$  (grubość warstwy żwirowej: 0,3 16 m)

Dopiero na tak przygotowanym podłożu można ułożyć dreny.

Każdy z drenów powinien być zakończony kominkiem napowietrzającym dla zapewnienia odpowiedniej wentylacji.

Po rozłożeniu drenów, należy uzupełnić warstwę żwiru płukanego tak, aby sięgała do wysokości górnej krawędzi rur. Na koniec, dla ochrony przed zanieczyszczeniem żwiru, całą powierzchnię poletka przykryć geowłókniną, a pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym.

### **2.3. Odbiór materiałów na budowie**

Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać - stosownie do ich przeznaczenia, świadectwa jakości lub atestu, aprobaty techniczne lub certyfikaty, dokumentację techniczno-ruchową, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, itp. Dostarczone materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi podanymi przez Producenta/Dostawcę

Materiały nie posiadające ww. dokumentów lub wykazujące odstępstwa od norm, nie mogą być dopuszczone do stosowania.

W razie stwierdzenia jakichkolwiek wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera Kontraktu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się materiały niezbadane i niezaakceptowane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z konsekwencją odmowy zapłaty za wykonaną pracę.

### **2.4. Składowanie materiałów**

Materiały muszą być składowane zgodnie z wymaganiami Producenta, który w wytycznych winien opierać się o obowiązujące normy i przepisy. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wszystkich zaleceń Producenta/Dostawcy.

Materiały wrażliwe na wilgoć muszą być składowane w miejscu suchym i przewiewnym.

### **Rury**

Rury mogą być składowane na wolnym powietrzu, ułożone odpowiednio do wymagań Producenta, zabezpieczone przed zanieczyszczeniami.

Powierzchnia składowania powinna być równa i utwardzona z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

### **Prefabrykaty i elementy zbiorników**

Elementy studni i inne prefabrykaty należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniem.

## **3. SPRZĘT**

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

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, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym Umową.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych**

Wykonawca przystępujący do robót budowlano-montażowych winien wykazać się możliwością korzystania między innymi z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- koparki podsiębiernej,
- spycharki,
- żurawia budowlanego samochodowego,
- zagęszczarek do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- wciągarki mechanicznej,
- pompy do odwodnienia na czas budowy,
- samochodów samowyładowczych,
- samochodów skrzyniowych 5-10 t,
- urządzeń do zamknięcia rurociągów,
- zestawów do prób ciśnieniowych.

## **4. TRANSPORT**

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

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym kontraktem.

### **4.2. Transport sprzętu i materiałów**

Materiały i sprzęt należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów.

Materiały muszą być układane na środkach transportu w opakowaniach fabrycznych i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera.

Należy szczególną uwagę zwrócić na taką organizację robót, aby ich wykonywanie nie zakłóciło pracy zakładu.

## **5.2. Prace wstępne**

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inżynierowi Projekt Organizacji Robót i Harmonogram Robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

## **5.3. Szczegółowe zasady wykonania Robót**

### **5.3.1. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze obejmują wszystkie czynności związane z przygotowaniem Terenu Budowy do wykonywania Robót, a więc:

1. wytyczenie tras i obiektów oraz krawędzi wykopów z podziałem na zadania,
2. wykonanie przekopów kontrolnych celem ostatecznego ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych (pod nadzorem Użytkownika),
3. wyznaczenie i oznakowanie miejsc składowania materiałów oraz dróg dojazdowych,
4. przygotowanie oznakowania i zabezpieczeń miejsc wykonywania robót.

Podstawę wytyczenia w terenie stanowi Dokumentacja Projektowa.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić, czy rzędne określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera Kontraktu.

### **5.3.2. Roboty montażowe sieci sanitarnych**

#### **5.3.2.1. Roboty ziemne**

Wykopy pod rurociągi należy wykonywać jako wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych zabezpieczonych z rozparciem lub wykopy otwarte szerokoprzestrzenne ze skarpami o nachyleniu 1:1. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do miejsca lokalizacji, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Obowiązuje norma PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku rurociągu. Przejścia pod drogami należy wykonywać w wykopach umocnionych.

Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić co najmniej o 0,8m więcej niż zewnętrzna średnica przewodu jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i wykonanie połączeń rurociągów. W większości przewidziano ręczne wykonywanie wykopów. Szczególną ostrożność należy zachować przy wykonywaniu wykopu w miejscach o dużym uzbrojeniu podziemnym zwracając uwagę na zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia. Podłoże pod przewody musi być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10736:1999, w miarę warunków bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu. Jeśli grunt rodzimy nie spełnia warunków dla bezpośredniego posadowienia kanałów wykonywanych z rur z PVC oraz rurociągów z PE (stosuje się również do rur stalowych), należy wykonać pod rurami podsypkę piaskową gr.~20cm,

wyprofilowaną pod rurą dla kąta  $\alpha=90$ , zagęszczoną do 90% w zmodyfikowanej skali Proctora przy prowadzeniu przez tereny zielone, do min. 95% na łukach, do min. 98% pod drogami (do podbudowy drogi) i innymi przeszkodami; ten stopień zagęszczenia obowiązuje również dla obsypki i zasypki rurociągów, o ile Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej.

Warstwę ochronną rury należy wykonać z piasku sypkiego drobno- lub średnioziarnisty bez grud i kamieni wg PN-86/B-02480. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy przewodu. Wykop należy zasypywać piaskiem warstwami nie grubszymi niż 20cm, do 30cm ponad wierzch rury dokładnie ubijając każdą warstwę. Dla oznakowania przebiegu rurociągów z tworzyw sztucznych należy stosować taśmę PE z wkładką stalową.

### **5.3.2.2. Montaż armatury**

Przy montażu armatury obowiązują bezwzględnie wytyczne Producenta/Dostawcy. Montaż musi być wykonywany zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi przez grupę Dostawcy lub odpowiednio przeszkoloną grupę specjalistyczną pod kierunkiem Dostawcy. Armatura musi odpowiadać warunkom podanym w Dokumentacji Projektowej i ST. Szczególną uwagę należy zwracać na współosiowość montażu armatury i rurociągu oraz podparcie armatury.

Przed montażem należy sprawdzić wszystkie elementy pod względem ewentualnych uszkodzeń transportowych.

### **5.3.2.3. Montaż rurociągów**

Wykonane elementy budowlane przewodów muszą gwarantować utrzymanie trasy i spadku zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **Sieci wod-kan**

### **Podłoże**

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowany podłoże. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.
2. Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. Stosowane są dwa rodzaje podłoża:
  - podłoże naturalne, które stanowi nienaruszony grunt sypki o wytrzymałości nie mniejszej niż w dokumentacji technicznej; jeżeli warunek ten jest nie spełniony, należy stosować podłoże wzmocnione;
  - podłoże wzmocnione należy wykonywać zgodnie z p. 5.
3. Dla kanałów na terenach objętych szkodami górnictwami grubość podsypki nie może być mniejsza niż 0,1 m,
4. Podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwić wyprofilowanie kształtu spodu przewodu. Podłoże naturalne stosuje się w gruntach suchych (normalnej wilgotności) takich jak: piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste gliniasto-piaszczyste, z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.
5. Podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
  - przy gruntach nienawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły torf itp.) o małej grubości po ich usunięciu, przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),

- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów, jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych dla kanałów murowanych, betonowych i żelbetowych monolitycznych lub z elementów prefabrykowanych;
  - w razie konieczności obetonowania rur (szczególnie przy przejściach pod torami kolejowymi, drogami, fundamentami obiektów budowlanych itp.)
  - w razie konieczności budowy kanału na palach;
6. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych I O cm, dla przewodów pozostałych 5 cm.
  7. Różnica rzędnych, wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości  $\pm 5$  cm dla przewodów z tworzyw sztucznych oraz kanałów sieci cieplnej. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

## Odbiory robót

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami. Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanym w obrębie wykopu.
- stan odeskowania wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- kąty nachylenia skarp w wykopach nienaruszonych,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin (nie rzadziej niż ok. 20 m). Drabiny powinny mieć szczeble co 30-40 cm. i być przymocowane do deskowań, tak, aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.

## Zasyp przewodu

Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić dla przewodów z tworzyw sztucznych 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim.

## Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Przewody z PP iPCV można montować przy temperaturze otoczenia niższej od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +0°C.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

## Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic (0,50 m) przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy połączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.,

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót**

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

### **6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót**

#### **6.3.1. Badania jakości Robót**

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

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 0,5cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości montażu przepompowni ścieków,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów i zbiorników,
- sprawdzenie uzupełnień izolacji,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

#### **6.3.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

Dopuszczalne tolerancje i wymagania powinny kształtować się w następujących zakresach:

- odległość krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,10 m

- rzędne na początku i końcu rury lub zbiornika powinno być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obowiązującą jednostką obmiarową jest jednostka podana w Przedmiarze Robót.

- 1m dla rurociągów,
- kpl dla obiektów technologicznych,

Dla przewodów zewnętrznych przyjęto jednostkę 1m obejmującą roboty budowlane i montażowe.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu – Częściowe Przejęcie Robót**

Zakres tych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- montaż armatury na rurociągach ulegających zakryciu,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie zasypek,
- montaż przepompowni ścieków,
- próby szczelności rurociągów i kanałów wg potrzeb,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera Kontraktu i Użytkownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu w uzgodnieniu z Użytkownikiem.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

### **8.3. Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót**

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności



działania urządzeń w obecności Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- Dokumentacja Powykonawcza,
- Inwentaryzacja geodezyjna,
- dla materiałów - świadectwa jakości, aprobaty techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, protokoły montażu i uruchomienia itp.
- protokoły Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych, itp.
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły z rozruchów mechanicznych urządzeń,
- protokół odbioru końcowego Robót.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, odbiór przewodów i obiektów/urządzeń) zostały spełnione.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę w oparciu o Przedmiar Robót.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót określonych na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

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

Cena jednostki obmiarowej obejmuje zakres robót zgodnie z podstawą danej pozycji Przedmiaru Robót, a szczególności:

- roboty przygotowawcze – pomiarowe i inwentaryzacyjne, zabezpieczające,
- dostarczenie materiałów,
- roboty budowlane,
- montaż przewodów i przepompowniściekow,
- oznakowanie przewodów z tworzyw sztucznych,
- wykonanie wymaganych prób,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- uporządkowanie terenu.

Przewidywaną liczbę jednostek obmiarowych podano w Przedmiarze Robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

**Lista norm i standardów**

dla sieci technologicznych:

- PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna Obiekty i elementy wyposażenia

## **10.2. Inne dokumenty**

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z ogólnie obowiązującymi:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3 wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL, 2001r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; wyd. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, 1994r.,

Powyższe warunki techniczne i normy zawierają podstawowe wymagania w zakresie wykonania robót budowlano-montażowych i ich odbioru, umożliwiające prawidłowe wykonanie i odbiór tych robót oraz ocenę ich jakości.