

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJE ZEWNĘTRZNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ

NR PROJ. 190002  
NR DOK. 00P201REW0

**INWESTOR:**

REJONOWY ZARZĄD INFRASTRUKTURY KRAKÓW  
30-901 KRAKÓW, UL. MOGILSKA 85

**INWESTYCJA:**

PRZEBUDOWA KOLEJOWEGO FRONTU NALEWCZEGO BAZY PALIW  
NIEDŹWIEDŹ

**OBIEKT:**

BAZA PALIW NIEDŹWIEDŹ

Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Joanna Marczak	MAZ/0162/POOS/05	05.2019	
Główny projektant	mgr inż. Joanna Marczak	MAZ/0162/POOS/05	05.2019	
Sprawdzający	nd	nd	nd	
Kierownik projektu	mgr inż. Jarosław Szaturski	n.d.	05.2019	

Warszawa, maj 2019 r.

**PRZEBUDOWA KOLEJOWEGO FRONTU NALEWCZEGO BAZY PALIW NIEDŹWIEDŹ****ZAWARTOŚĆ PROJEKTU**

L. p.	Nazwa	Nr dokumentu
1	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Instalacje zewnętrzne kanalizacji deszczowej.	00P201REW0.docx

<b>SPIS TREŚCI:</b>	<b>strona</b>
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	6
1.2. Przedmiot ST	6
1.4. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji	6
1.5. Dokumentacja robót montażowych zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej	6
1.7. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	7
1.8. Informacje o terenie budowy	7
1.8.1. Organizacja robót budowlanych	8
1.8.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich	8
1.8.3. Ochrona środowiska	8
1.8.4. Warunki bezpieczeństwa pracy	8
1.8.5. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy	9
1.8.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu	9
1.8.7. Ogrodzenia	9
1.8.8. Zabezpieczenia chodników i jezdni	9
1.1. Określenia podstawowe, definicje	9
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	10
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	10
2.2. Rodzaje materiałów	10
2.2.1. Rury i kształtki z GRP - rury z tworzywa sztucznego (żywica) wzmocnionego włóknem szklanym	10
2.2.2. Rury osłonowe	11
2.2.3. Studnie kanalizacyjne betonowe	11
2.2.4. Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych	11
2.2.5. Separator substancji ropopochodnych	11
2.2.6. Pompownia wód deszczowych	12
2.2.7. Materiał filtracyjny i podsypka dla drenażu	12
2.2.8. Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego	12
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI	12
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	12
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	13
4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur	13
4.2. Wymagania dotyczące przewozu studni kanalizacyjnych	13
4.3. Składowanie materiałów	13
4.3.1. Składowanie rur i kształtek z tworzyw sztucznych w wiązkach lub luzem	13

4.3.2. Składowanie kształtek i uszczelek	14
4.3.3. Składowanie studni prefabrykowanych	14
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	14
5.1. Informacja o terenie budowy	14
5.2. Warunki przystąpienia do robót	15
5.3. Roboty ziemne	15
5.3.1. Odspojenie i transport urobku	16
5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy	16
5.3.3. . Odwodnienie wykopu na czas budowy kolektorów	16
5.3.4. Podłoże wzmocnione	16
5.3.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu	17
5.4. Ogólne warunki układania kanałów	17
5.5. Połączenia rur i kształtek z żywic poliestrowych	18
5.6. Studnie kanalizacyjne	18
6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	18
6.1. Jednostki i zasady obmiaru robót	18
6.1.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych	18
6.1.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych	18
6.1.2.1. Instalacje zewnętrzne kanalizacyjne	18
7. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	19
7.1. Badanie przy odbiorze instalacji zewnętrznych kanalizacyjnych	19
7.1.1. Odbiór techniczny częściowy	19
7.1.2. Odbiór techniczny końcowy	20
8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	20
8.1. Instalacje zewnętrzne kanalizacyjne	20
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH PRAC TOWARZYSZĄCYCH	21
9.1. Zasady rozliczenia i płatności	21
9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu	21
9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:	21
9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:	21
9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:	22
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	22
10.1. Normy	22
10.2. Ustawy	22
10.3. Rozporządzenia	22

#### 10.4. Inne dokumenty

23

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Nazwa zadania**

Przebudowa kolejowego frontu nalewczego Bazy paliw Niedźwiedź.

### **1.2. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru instalacji zewnętrznych kanalizacyjnych przeznaczonych do odprowadzania wód opadowych w ramach przebudowy i rozbudowy Bazy paliw w Niedźwiedziu.

### **1.3. Zakres stosowania ST**

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

### **1.4. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji**

Specyfikacja techniczna wraz z projektem wykonawczym będzie służyć jako dokumentacja techniczna będąca podstawą realizacji robót.

Specyfikacja techniczna stanowi dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych powyżej.

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zewnętrznych instalacji kanalizacji deszczowej przeznaczonych do odprowadzania wód opadowych.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu w terenie podziemnych przewodów kanalizacyjnych, ich uzbrojenia i armatury, a także roboty tymczasowe.

Robotami tymczasowymi przy budowie przewodów wymienionych wyżej są: wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), wykonanie podłoża, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras kanalizacyjnych oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

Zakres dotyczy prowadzenia robót w zakresie:

- montaż kanałów deszczowych z GRP - rury z tworzywa sztucznego (żywica) wzmocnionego włóknem szklanym  $\Phi$  0,15÷0,20 m,
- montaż studni prefabrykowanych z kręgów betonowych,
- montaż przewodów drenażowych  $\Phi$ 126,
- montaż studni drenarskich  $\Phi$ 315,
- montaż separatora substancji ropopochodnych,
- montaż przepompowni ścieków deszczowych,
- wykonanie prób szczelności kanałów deszczowych,
- wykonanie izolacji antykorozyjnych studni betonowych.

### **1.5. Dokumentacja robót montażowych zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej**

Dokumentację robót montażowych instalacji zewnętrznej kanalizacji deszczowej stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz.U. 2018 r. poz.

1935) dla przedmiotu zamówienia, dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,

- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity Dz.U. z 2013 r., poz. 1129),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót sporządzona Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity Dz.U. z 2013 r., poz. 1129),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26. 06. 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (tekst jednolity Dz.U. z 2018 r., poz. 963),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity w Dz. U. z 2019 r., poz. 266),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2018 r., poz.1202).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

## 1.6. Nazwy i kody

### Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót

4 5 2 3 1 3 0 0 – 8 Roboty montażowe w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków.

## 1.7. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące:

- utrzymanie w czystości i porządku stanowiska roboczego,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń BHP na stanowiskach roboczych oraz wywieszenie potrzebnych znaków informacyjno-ostrzegawczych,
- wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego,
- transportowanie w poziomie na potrzebną odległość i w pionie na potrzebną wysokość materiałów i elementów oraz wszelkiego sprzętu niezbędnego do wykonania robót,
- segregowanie i sortowanie materiałów i wyrobów nowych oraz z demontażu na terenie budowy lub w wyznaczonym przez Zamawiającego składowisku,
- sprawdzanie prawidłowości wykonywanych robót,
- usuwanie wad i usterek oraz naprawianie uszkodzeń powstałych w trakcie wykonywania robót a zawinionych przez Wykonawcę,
- oczyszczenie nowozamontowanych lub naprawianych/uzupełnianych elementów,
- zabezpieczenie przed zabrudzeniem, zniszczeniem lub uszkodzeniem wykonanych elementów.

## 1.8. Informacje o terenie budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie realizacji zamówienia tj. do zakończenia robót i odbioru ostatecznego.

#### 1.8.1. Organizacja robót budowlanych

Zmawiający określi miejsca poboru wody, energii elektrycznej i sposób odprowadzania ścieków. Zmawiający wraz z Wykonawcą określi zasady wejścia pracowników, wjazd pojazdów, sprzętu.

Roboty należy prowadzić w sposób zorganizowany, bez powodowania kolizji, przestojów i pod nadzorem osób uprawnionych i zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie niezbędne przepisy wydane przez organa administracji państwowej, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów, wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji stanowiącej przedmiot zamówienia, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru/Zamawiającego.

W przypadku, gdy dostarczone materiały i wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową oraz specyfikacją wykonania i odbioru robót to takie materiały zostaną zastąpione innymi a roboty wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### 1.8.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest zobowiązany do oznaczenia i odpowiada za ochronę instalacji, urządzeń itp. zlokalizowanych w miejscu prowadzenia robót.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji, urządzeń itp. w czasie trwania robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia Wykonawca natychmiast zawiadomi Inspektora nadzoru/Zamawiającego oraz będzie z nim współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie uszkodzenia spowodowane przez jego działanie.

#### 1.8.3. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie konieczne działania mające na celu stosowanie się do przepisów i norm z zakresu ochrony środowiska na terenie budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób trzecich lub własności społecznej a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania. Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- zanieczyszczenie terenu pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczenia powietrza pyłami lub gazami,
- możliwość powstania pożaru.

#### 1.8.4. Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności, Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Pracownicy wykonujące roboty montażowe powinni być zapoznani z zakresem robót, sposobami montażu a także powinni być poinstruowani o bezpiecznym sposobie ich wykonania.



Pracownikom należy wydać odzież i obuwie robocze a także środki ochrony indywidualnej, stosownie do rodzaju wykonywanej pracy. Pracownicy powinni być poinstruowani o obowiązku stosowania w czasie pracy przydzielonych środków ochrony osobistej.

Środki ochrony osobistej powinny mieć wymagany certyfikat na znak bezpieczeństwa i powinny być oznaczone tym znakiem. Do środków ochrony osobistej należą: kask ochronny, rękawice ochronne, okulary ochronne.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie prowadzenia robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały, urządzenia używane do prowadzenia robót od daty rozpoczęcia robót do czasu przekazania instalacji Zamawiającemu do eksploatacji. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odrębnymi przepisami.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Miejsce składowanie zostanie uzgodnione z Zamawiającym.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### 1.8.5. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Usytuowanie zaplecza dla Wykonawcy zostanie uzgodnione z Zamawiającym.

#### 1.8.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca będzie realizować roboty i transport w sposób maksymalnie zmniejszający uciążliwość dla użytkowników obiektu jak również dla mieszkańców/użytkowników terenów przylegających do terenu prowadzenia robót.

W przypadku zajścia konieczności ograniczenia dostępności dla użytkowników do miejsc ogólnodostępnych, ciągów komunikacyjnych itp., Wykonawca uzgodni z Zamawiającym czas i sposób dostępności do przedmiotowych miejsc.

#### 1.8.7. Ogrodzenia

Wykonawca wygrodzi część wskazanego przez Zamawiającego terenu w celu składowania na nim materiałów budowlanych potrzebnych do realizacji zamówienia oraz gruzu i odpadów.

#### 1.8.8. Zabezpieczenia chodników i jezdni

Wykonawca zobowiązany jest do usuwania na bieżąco zanieczyszczeń i uszkodzeń chodników i jezdni powstałych wskutek prowadzenia robót.

### 1.1. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej dla instalacji zewnętrznych kanalizacji deszczowej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 9 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Kanalizacyjnych” wydanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL oraz odpowiednimi normami.

**Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej** – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych.

**System grawitacyjny** – system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

**Studnia kanalizacyjna** – studnia rewizyjna na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Studnia przelotowa** – studnia kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

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

**Studnia prefabrykowana** – studnia, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin wjazdowy są wykonane z prefabrykatów.

**Studnia wjazdowa** – studnia przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

**Kineta** – wyprofilowane koryto w dnie studni, przeznaczone do przepływu ścieków.

**Właz kanałowy** – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studni rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**Separator substancji ropopochodnych** – urządzenie służące do oczyszczania ścieków zaolejonych.

**Złoże filtracyjne żwirowe** – obsypka rurociągu żwirem płukany o frakcji 31,5/60 mm, zasypka żwirem płukany frakcja 16/31,5mm wykonywana w uprzednio przygotowanym gotowym wykopie.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” kod CPV 45000000-7, pkt. 2.

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały stosowane do budowy z zewnętrznych instalacji kanalizacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

### 2.2. Rodzaje materiałów

#### 2.2.1. Rury i kształtki z GRP - rury z tworzywa sztucznego (żywica) wzmocnionego włóknem szklanym

Instalację kanalizacji deszczowej dla techniki wykopowej zaprojektowano z rury GRP o średnicach DN200, DN250, DN300, DN500, DN600, DN800 - zgodnie z normą PN/EN 14364 lub posiadających ważną aprobatę techniczną zaświadczającą, że żaden z parametrów nie jest

gorszy od podanych w normie. Ponadto ze względu na warunki posadowienia oraz eksploatacyjno-hydrogeologiczne rury powinny być wykonane wyłącznie z żywicy z poliestrowej, włókna szklanego ECR o podwyższonej odporności na korozję i piasku kwarcowego, bez żadnych dodatkowych wypełniaczy np. węgla wapnia, o klasie sztywności początkowej min  $SN10000 \text{ N/m}^2$  i długoterminowej nie mniej niż  $SN50=6000 \text{ N/m}^2$ , ciśnieniu nominalnym PN1, łączonych za pomocą łączników systemowych producenta z uszczelkami EPDM (min trzy wargowe uszczelki z każdej ze stron łącznika).

Powyższe parametry powinny być potwierdzone deklaracją zgodności z normą, a parametry nie określone w normie muszą być potwierdzone aprobatą techniczną ITB.

Sztywność długoterminowa po 50-latach musi być potwierdzona przez niezależną akredytowaną jednostkę certyfikującą.

### 2.2.2. Rury osłonowe

Rury osłonowe – rury stalowe zgodne z normami PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych – Warunki techniczne dostawy.

### 2.2.3. Studnie kanalizacyjne betonowe

Studnie kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 13598-2-2009. Studnie kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych takich jak:

- beton hydrotechniczny z domieszkami uszczelniającymi,
- kręgi betonowe łączone na zaprawę cementową lub na uszczelki.

Studnia wykonana jest z elementów prefabrykowanych, dostarczanych w postaci monolitycznego dna oraz kręgów. Połączenie elementów obudowy ze sobą wykonuje się poprzez ich spasowanie przy użyciu uszczelki otrzymując w ten sposób całkowicie szczelną komorę monolityczną. Studnia zakończona jest od góry płytą z otworem pod właz, od dołu pogrubionym dnem.

W powierzchni bocznej płaszcza studni montowane są przyłącza dopływu oraz odpływu, których usytuowanie jest zależne od warunków lokalnych.

Szczelność przejścia króćców przyłączeniowych przez ściany studni zapewniają przejścia szczelne.

Zastosowane materiały i technologia połączenia rur kanalizacyjnych ze studnią muszą cechować się trwałością i elastycznością połączenia.

Kineta studni może być zamówiona dopiero po wytyczeniu trasy kanalizacji i zweryfikowaniu kątów wyjść i wejść kanałów.

Włazy do studni zgodnie z PN-EN 124:2000:

- wykonanie materiałowe – żeliwo,
- klasa B – obciążenie próbne: 125 kN – w terenach zielonych,
- klasa D – obciążenie próbne: 600 kN – w drogach.

Izolacje betonowych studni kanalizacyjnych należy wykonać według załączonego do projektu dokumentu 00P113REW0.doc.

### 2.2.4. Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych

Studnie kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 13598-2-2009.

Elementy powiązane ze studniami produkowane są zgodnie z normami: PN-EN 124, PN-EN 1401, PN-EN681.

### 2.2.5. Separator substancji ropopochodnych

Na instalacji zewnętrznej zaprojektowano separator substancji ropopochodnych.

Separator, jest to urządzenie, którego konstrukcja umożliwia oddzielanie i zatrzymywanie zarówno substancji ropopochodnych jak i zawiesin mineralnych (piaski, szlamy), znajdujących się w wodach opadowych spływających z każdego rodzaju zlewni.

Separator musi posiadać deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie CE na zgodność z normą PN-EN 858-1:2005/A1:2007.

#### 2.2.6. Pompownia wód deszczowych

Pompownia wód deszczowych powinna zostać dostarczona przez producenta, jako kompletna wraz z wyposażeniem.

Montaż pompowni wg instrukcji producenta z zachowaniem przepisów BHP ogólnych i przy robotach budowlanych.

PN-EN 12050-1:2002 – Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania – Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.

PN-EN 12050-4:2002 - Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania – Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekalii i z fekaliami.

#### 2.2.7. Materiał filtracyjny i podsypka dla drenażu

Jako materiały filtracyjne należy stosować:

- żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych,
- jako obsypkę i podsypkę stosować żwir płukany frakcją 31,5/60 mm,
- jako zasypkę żwir płukany frakcją 16/31,5 mm.

#### 2.2.8. Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom PN-C-89221 i być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wytłaczania lub z PE. Rurki drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadle do osi, w sposób umożliwiający dokładne ich łączenie. Szczeliny wlotowe (szparki podłużne) powinny znajdować się między karbami rurki, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, aby przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rurki. Złączki, służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych (przez ich skręcenie) powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego.

### 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

**Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST „Wymagania ogólne” kod CPV 45000000-7, pkt. 3.**

Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy

wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

#### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

**Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST „Wymagania ogólne” kod CPV 45000000-7, pkt. 4.**

##### **4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur**

Ze względu na specyficzne cechy rur z tworzyw sztucznych należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz rur z tworzyw sztucznych powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ .

##### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu studni kanalizacyjnych**

Studnie kanalizacyjne prefabrykowane należy przewozić w pozycji ich wbudowania. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia się.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładach.

##### **4.3. Składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy. Składowane materiały nie powinny kolidować z ruchem drogowym oraz nie powinny utrudniać dostępu do poszczególnych obiektów na terenie inwestycji.

Składowane materiały powinny być dostępne dla Inspektora nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji.

###### **4.3.1. Składowanie rur i kształtek z tworzyw sztucznych w wiązkach lub luzem**

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż  $0^{\circ}\text{C}$  oraz przekraczającą  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne

wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min 2,5 cm i rozstawie, co 1÷2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach, co 1÷2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych z w odstępach 1÷2 m.

#### 4.3.2. Składowanie kształtek i uszczelek

Przy składowaniu kształtek i uszczelek należy przestrzegać zaleceń ich producentów. W szczególności podczas składowania kształtek należy je przykryć np. folią z tworzyw sztucznych. Uszczelki powinny być przechowywane w temperaturach dodatnich w workach bez dostępu światła. Należy unikać wysokich temperatur a także ograniczać czas ich składowania.

#### 4.3.3. Składowanie studni prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,8 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

### 5.1. Informacja o terenie budowy

Zamawiający wskaże Wykonawcy miejsce na placu budowy do poboru wody, energii elektrycznej i odprowadzenia ścieków. Sposób opłaty oraz opomiarowania (ryczałt, podliczniki wody i energii elektrycznej) za zużytą wodę i energię elektryczną oraz zrzut ścieków określony zostanie w protokole przekazania placu budowy.

Wykonawca odpowiedzialny jest za ochronę własności publicznej znajdującej się na terenie budowy.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami oraz możliwością powstania pożaru. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy o ochronie przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odrębnych przepisów, sprawny sprzęt przeciwpożarowy w pomieszczeniach biurowych, magazynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich oraz uzgodniony z Zamawiającym.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i wszelkie materiały, wyroby budowlane, urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do czasu przekazania instalacji Zamawiającemu do eksploatacji.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji robót aż do ich zakończenia i do czasu przekazania instalacji Zamawiającemu do eksploatacji. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające niezbędne do ochrony robót ziemnych i montażowych.

Wykonawca oznaczy budowę tablicą informacyjną.

Koszt zabezpieczenia terenu robót nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

## 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu przewodów kanalizacyjnych należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać wykopy wąskoprzestrzenne lub szerokoprzestrzenne z ewentualnym umocnieniem ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

## 5.3. Roboty ziemne

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami PN-B-10736:1999, PN-86/B-02480.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj od wlotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadłe do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.  
Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 3$  cm dla gruntów zwięzłych,  $\pm 5$  cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi  $\pm 5$  cm.

#### 5.3.1. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami.

Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

#### 5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopu na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

#### 5.3.3. . Odwodnienie wykopu na czas budowy kolektorów

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną grubości 15 cm z tłucznia lub żwiru.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Po odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 5,00 m montowane za pomocą wplukiwanej rury obsadowej średnicy  $\Phi 140$ . Igłofiltry wplukiwać w grunt po obu stronach naprzemianległe. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej, celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

#### 5.3.4. Podłoże wzmocnione

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych, makroporowatych i kamienistych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.



Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

#### 5.3.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypkę przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I
  - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej, z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II
  - po próbie szczelności złączy rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III
  - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, syпки, drobno lub średnio ziarnisty.

#### 5.4. Ogólne warunki układania kanałów

Po przygotowaniu wykopu i podłoża należy przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

Przewody kanalizacji deszczowej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweleta powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przed obsypaniem i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swojego położenia podczas wykonania złącza. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury za pomocą ław celowniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$  mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

### 5.5. Połączenia rur i kształtek z żywic poliestrowych

Rury z żywic poliestrowych łączone są za pomocą szczelnych i łatwych do połączenia złącz wciskanych.

### 5.6. Studnie kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-EN 1917:2004 + AC:2009 "Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego i zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe".

Elementy prefabrykowane studzni powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów. Studnie kanalizacyjne betonowe powinny posiadać zewnętrzną izolację przeciwwilgociową i wewnętrzną wg danych zawartych w projekcie.

Dla studni kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych dokumentem odniesienia jest norma PN-EN 13598-2.

## 6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

**Jednostki i zasady** Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne” kod CPV 45000000-7, pkt. 7 obmiaru robót.

### 6.1. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

#### 6.1.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu instalacji zewnętrznych są roboty ziemne (wykopy), umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu.

Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasyпка –  $m^3$ ,
- umocnienie ścian wykopów –  $m^2$ ,
- wykonanie podłoża –  $m^3$  (lub  $m^2$  wraz z podaniem grubości warstwy w m).

#### 6.1.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

##### 6.1.2.1. Instalacje zewnętrzne kanalizacyjne

Obmiaru robót podstawowych instalacji zewnętrznych kanalizacyjnych (w przypadku wyceny robót w oparciu o KNR 2-18 lub KNNR 4) dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- rodzaj rur i ich średnice,
- rodzaj wykopu – o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziom wody gruntowej.

Długość kanałów obmierza się w metrach wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny).

Zwężki zalicza się do przewodów o większej średnicy.

Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach kwadratowych, a obetonowanie kanałów – w metrach sześciennych zużytego betonu.

Kształtek nie wlicza się do długości rurociągu, a oblicza się ich liczbę w sztukach.

Studnie rewizyjne z prefabrykatów betonowych i tworzyw sztucznych oblicza się w kompletach zależnie od średnicy, rodzaju gruntów (dla studni wykonywanych metodą studniarską) i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna studni. Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studni rewizyjnych, ograniczających odcinek poddany próbie.

## 7. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

### 7.1. Badanie przy odbiorze instalacji zewnętrznych kanalizacyjnych

**Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” kod CPV 45000000-7, pkt. 8.**

Badanie przy odbiorze instalacji zewnętrznych kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 7.2. WTWiO sieci kanalizacyjnych.

#### 7.1.1. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Szczelność przewodów i studni kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2002. PN-EN 1610:2002/Ap1:2007.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studni kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studni kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu instalacji kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić Inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

### 7.1.2. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studni kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej, należy przekazać Inwestorowi wraz z wykonanym przewodem instalacji kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje Inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

## 8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

**Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne” kod CPV 45000000-7, pkt. 6.**

### 8.1. Instalacje zewnętrzne kanalizacyjne

Kontrolę wykonania instalacji zewnętrznych kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” wydanie COBRTI INSTAL.

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studniami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002/Ap1:2007. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W).

Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- $0,15 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  w czasie 30 min - dla przewodów,
- $0,20 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  w czasie 30 min - dla przewodów wraz ze studniami włączowymi,

- 0,40 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min - dla studni kanalizacyjnych,
- m<sup>2</sup> – odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studni.

## **9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” kod CPV 45000000-7, pkt. 9.

### **9.1. Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót montażowych zewnętrznych instalacji kanalizacyjnych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez Zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe obejmujące wykonanie robót montażowych zewnętrznych instalacji kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów, obiektów sieciowych i urządzeń,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych standardowych (np. próbki betonu),
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

### **9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, oraz jego aktualizację stosownie do postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty za zajęcia terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

### 9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Normy

- PN-EN 1610:2015-10 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 752:2017-06 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 476:2012 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.
- PN-EN 752:2017-06  
Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne.
- PN-EN 124-3:2015-07  
Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 13101:2005  
Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- PN-EN 1917:2004/AC:2009  
Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 1329-1+A1:2018-05  
Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
- PN-C-89221 – Rury z tworzyw sztucznych – Rury drenarskie karbowane z niezmiękczanego poli(chlorku winylu) (PVC-U).

### 10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane – tekst jednolity Dz.U. z 2018 r., poz.1202.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – O wyrobach budowlanych – tekst jednolity w Dz. U. z 2019 r., poz. 266.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska – tekst jednolity w Dz. U. z 2018 r., poz. 799 z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków – tekst jednolity w Dz. U. z 2018 r., poz. 1152.
- Ustawa z dnia 18 lipca 2017 r. Prawo wodne – tekst jednolity Dz.U. z 2017 r., poz.1566 z późniejszymi zmianami.

### 10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. nr 25, poz. 133).

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity w Dz. U. z 2003 r. nr 169, poz. 1650 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (tekst jednolity DZ. U. z 2018 r., poz. 963).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity w Dz. U. z 2013 r., poz. 1129).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity w Dz. U. z 2015 r., poz. 1422).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2017 r., poz. 2285).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2018 r., poz.1800).

#### 10.4. Inne dokumenty

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – zeszyt 9 – COBRTI INSTAL, Warszawa, sierpień 2003 r.

#### UWAGA:

Ze względu na zmiany w prawodawstwie polskim wynikającym z dostosowywania do przepisów Unii Europejskiej, należy każdorazowo sprawdzić aktualizację wymienionych powyżej rozporządzeń, norm i przepisów.

mgr inż. Joanna Marczak  
MAZ/0162/POOS/05