

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **Wykonania I Odbioru Robót Budowlanych**

### **IV. ROBOTY INSTALACYJNE W POMPOWNI**

**CPV 45232423-3**

**Nazwa Obiektu:** Kanalizacja sanitarna dla całej miejscowości  
Chrzastawa Mała - etap II

**Adres Obiektu:** Miejscowość Chrzastawa Mała, powiat wrocławski, województwo dolnośląskie, kod pocztowy 55-003 Czernica

**Inwestor:** Gmina Czernica

**Adres Inwestora:** 55-003 CZERNICA  
ul. Kolejowa 3

**Jednostka Projektowa:** Biuro Projektowe SYNTECH Synowiec i Juda  
sp. j.

**Adres Biura:** Jelenia Góra  
ul. Urocza 22  
58-500 Jelenia Góra

**Projektant:** mgr inż. Urszula Synowiec

**Jelenia Góra, 25 lipca 2018 r.**

## Spis treści

### Strona

1. Wstęp .....	3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .....	3
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	3
1.4. Podstawowe określenia .....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	5
2. Materiały .....	5
2.1. Wymagania ogólne .....	5
2.2. Wymagania odnośnie właściwości materiałów .....	5
3. Sprzęt .....	6
4. Transport .....	6
4.1. Wymagania ogólne .....	6
4.2. Elementy wyposażenia pompowni .....	7
5. Wykonanie robót .....	7
5.1. Wymagania ogólne .....	7
5.2. Roboty instalacyjne .....	7
6. Kontrola jakości robót .....	8
7. Obmiar robót .....	8
8. Odbiór robót .....	8
8.1. Odbiory pompowni .....	9
8.2. Wymagane dokumenty .....	9
9. Podstawa płatności .....	9
9.1. Wymagania ogólne .....	9
9.2. Cena jednostki obmiarowej .....	9
10. Przepisy związane .....	10
10.1. Polskie Normy i Branżowe Normy .....	10
10.2. Akty Prawne .....	10
10.3. Inne wytyczne i zalecenia .....	11

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót instalacyjnych w pompowni, w ramach realizacji budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Chrzastawa Mała, etap II stanowiącej element składowy grupowego systemu usuwania i unieszkodliwiania ścieków gminy Czernica.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót instalacyjnych w pompowni, stanowiącej element składowy kanalizacji sanitarnej w całej miejscowości Chrzastawa Mała.

### 1.4. Podstawowe określenia

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z Normami Europejskimi.

- **System kanalizacji sanitarnej** – sieć przewodów, urządzeń i obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych od użytkowników do oczyszczalni lub innego miejsca ich utylizacji.
- **Układ grawitacyjny** – system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości i w którym kanały są zwykle częściowo wypełnione.
- **Układ grawitacyjno-tłoczny** – ścieki układem kanałów dopływają grawitacyjnie do pompowni, skąd przetłaczane są do oczyszczalni, odbiornika lub innego układu grawitacyjnego.
- **Średnica zewnętrzna OD** – wartość średnia średnicy zewnętrznej trzonu rury w dowolnym przekroju poprzecznym. Dla rur zewnętrznie profilowanych, średnica zewnętrzna jest maksymalną średnicą widoczną w przekroju poprzecznym.
- **Średnica wewnętrzna ID** – wartość średnia średnicy wewnętrznej trzonu rury w dowolnym przekroju poprzecznym.
- **Kanał** – przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzania ścieków z więcej niż jednego źródła.
- **Przykanalik (Przewód odpływowy)** – przewód, zazwyczaj podziemny, przeznaczony do odprowadzania ścieków z ich źródła do kanału.
- **Przewód tłoczny** – rurociąg, przez który są tłoczone ścieki do oczyszczalni, odbiornika lub innego układu.
- **Pompownia ścieków** – obiekt inżynierski wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczony do przepompowywania ścieków:
  - pompownia pośrednia - przetłacza ścieki w obrębie jednego kanału powodując jego wypływanie,
  - pompownia rejonowa – przetłacza ścieki z jednego układu do drugiego lub bezpośrednio do odbiornika lub na oczyszczalnię.
- **Ścieki bytowo-gospodarcze** – ścieki odprowadzane z kuchni, pralni, umywalni, łazienek, ustępów i innych urządzeń sanitarnych.
- **Studzienka** – budowla umożliwiająca dojście do urządzeń podziemnych.
- **Studzienka kaskadowa** – studzienka z połączeniem wykonanym w formie pionowego przewodu (kaskady), którego wylot znajduje się przy dnie studzienki lub tuż nad nim, stosowana

dla włączenia do studzienki przewodów kanalizacyjnych położonych na wyższym poziomie niż kanał odprowadzający ścieki ze studzienki.

- **Studzienka niewłazowa** – studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym, umożliwiającą tylko dostęp do wnętrza przewodu z powierzchni terenu, nie przystosowana do wejścia człowieka.
- **Studzienka włazowa** – studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym, umożliwiającą dostęp do wnętrza człowiekowi.
- **Studzienka przelotowa** – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- **Studzienka połączeniowa** – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- **Studzienka rozgałęzieniowa** – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do rozdziału ścieków z jednego kanału na co najmniej dwa kanały odpływowe.
- **Studzienka bezwłazowa (ślepa)** – studzienka przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej lub rozgałęzieniowej.
- **Studzienka monolityczna** – studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.
- **Studzienka prefabrykowana** – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.
- **Kineta** – wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.
- **Spocznik** – część dna studzienki między kinetą a ścianą komory roboczej.
- **Komora robocza** – część studzienki, przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.
- **Komin włazowy** – szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia obsługi.
- **Właz kanałowy** – zwieńczenie studzienki lub innej przestrzeni, składające się z korpusu i pokrywy.
- **Korpus** – część skrzynki wpustu lub wjazdu kanałowego, stanowiąca obudowę i podparcie pokrywy, montowana w miejscu zabudowy.
- **Pokrywa** – część ruchoma względnie części ruchome wjazdu kanałowego, służące do zamykania otworów studzienek.
- **Otwory wentylacyjne** – otwory w pokrywach wjazdów kanałowych, spełniające funkcje wentylacyjne.
- **Płuczka kanałowa** – obiekt na kanale, instalowany w wyższych punktach sieci kanalizacyjnej, przeznaczony do gromadzenia wody (ścieków), przeznaczonej do przepłukiwania kanałów niżej położonych.
- **Eksfiltracja** – wyciek ścieków z systemu kanalizacyjnego do otaczającego gruntu.
- **Infiltracja** – przedostawanie się wody gruntowej do systemu kanalizacyjnego.
- **Woda przypadkowa** – nieprzewidywany, niepożądany przepływ w systemie kanalizacyjnym.
- **Spadek** – stosunek długości pionowego rzutu do długości poziomego rzutu przewodu.
- **Samooczyszczanie** – zdolność przepływu w przewodzie kanalizacyjnym do przemieszczania części stałych, które w przeciwnym razie mogłyby się trwale osadzić w rurociągu.
- **Odbiór techniczny częściowy** – odbiór techniczny poszczególnych faz robót podlegających zakryciu, a mianowicie: podłoża wzmocnionego, odcinka przewodu i studzienek, próby szczelności przewodu i studzienek na eksfiltrację oraz infiltrację (w gruntach nawodnionych przy nie stosowaniu stałego obniżenia lub odcięcia wód gruntowych).
- **Odbiór techniczny końcowy** – odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu jego budowy a przed przekazaniem do eksploatacji lub odcinka przewodu w przypadku, gdy może być on wcześniej oddany do eksploatacji.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne.

## 2. Materiały

## 2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne.

## 2.2. Wymagania odnośnie właściwości materiałów

### **Pompy**

- korpus pompy powinien być wykonany z żeliwa i zabezpieczony trwałą farbą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków,
- silniki pomp powinny posiadać obudowę o stopniu ochrony IP 68,
- pompy powinny posiadać zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika,
- pompy należy wyposażyć w elementy wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg normy PN EN 10088-1.

### **Prowadnice, rurociągi i armatura**

- rurociągi (piony tłoczne) wewnątrz pompowni należy wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- jako armaturę zwrotną należy zastosować zawory zwrotne kulowe, kołnierzowe, z kulą gumowaną, pokryte trwałą farbą epoksydową, odporną na działanie ścieków,
- jako armaturę odcinającą należy zastosować zasuwy kołnierzowe z klinami miękkouszczelniającymi (gumowanymi), pokryte trwałą farbą epoksydową, odporną na działanie ścieków,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych należy wykonać z gumy odpornej na działanie ścieków,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) należy wykonać ze stali kwasoodpornej,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do polimerobetonu, betonu lub żelbetonu należy wykonać ze stali kwasoodpornej.

### **Drabinka**

- drabinkę należy wykonać ze stali kwasoodpornej.

### **Włazy**

- włazy należy wykonać z materiałów nie ulegających korozji w agresywnym środowisku (stal kwasoodporna).

### **Szafa sterownicza**

- obudowa powinna być metalowa, malowana proszkowo w kolorze RAL7040 i posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 65,
- szafa powinna posiadać podwójne drzwi, zamykane na zamki z wkładkami patentowymi,
- wyposażenie szafy sterowniczej:
  - ✓ sterownik mikroprocesorowy, współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
  - ✓ wyłącznik główny,
  - ✓ zabezpieczenie zwarciove dla każdej pompy,
  - ✓ zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
  - ✓ dla mocy silników pomp  $\leq 5,5$  kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie) a dla mocy silników pomp  $> 5,5$  kW po trzy styczniki do załączenia każdej z pomp (przełącznik gwiazda-trójkąt),
  - ✓ przełączniki pracy pomp: automatyczna, ręczna z kontrolą suchobiegu i ręczna bez kontroli suchobiegu,
  - ✓ wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp,
  - ✓ przekładnik prądowy do pomiaru prądu pobieranego przez pompy,
  - ✓ grzałka z termostatem,
  - ✓ gniazdo serwisowe 24V,
  - ✓ zasilacz awaryjny z podtrzymaniem dla sterownika i modemu.

- wymagania dla sterownika:
  - ✓ sterowanie pracą pomp, z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie priorytetu pomp po każdym cyklu pracy lub po okresie jednej doby),
  - ✓ zadawanie poziomów załączania i wyłączania z poziomu terenu, przez zmianę nastaw sterownika,
  - ✓ kontrola poziomu maksymalnego (przepełnienie) oraz poziomu minimalnego (suchobiegi),
  - ✓ pomiar poziomu ścieków w zbiorniku, z wykorzystaniem sondy z wyjściem prądowym  $4\div 20$  mA,
  - ✓ wyposażenie w wejście analogowe, umożliwiające pomiar przepływu ścieków (przy wykorzystaniu przepływomierza z wyjściem impulsowym lub prądowym),
  - ✓ monitorowanie zużycia energii przez poszczególne pompy,
  - ✓ rejestrowanie alarmów i komunikatów w zaprogramowanych przypadkach,
  - ✓ rejestrowanie czasu pracy pomp,
  - ✓ kontrola otwarcia/zamknięcia wjazdu i drzwi szafy sterowniczej,
  - ✓ wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą), zabudowany na wewnętrznych drzwiach szafy sterowniczej, umożliwiający odczyt aktualnego poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy) i czasu pracy pomp,
  - ✓ wbudowany interfejs RS485, z zaimplementowanym protokołem MODBUS RTU do podłączenia komputera PC z odpowiednim oprogramowaniem,
  - ✓ wbudowany interfejs RS232 do podłączenia modemu stacjonarnego lub GSM,
  - ✓ możliwość wysyłania wiadomości SMS pod wybrane numery telefonów komórkowych (w przypadku wyposażenia urządzenia w modem komunikacyjny),
  - ✓ możliwość zapamiętywania komunikatów o zdarzeniach charakterystycznych i awaryjnych,
  - ✓ możliwość zapamiętywania danych, charakteryzujących pracę urządzenia w okresie co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, liczba cykli, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej i częstotliwość włączeń pomp),
  - ✓ możliwość bezpośredniego monitorowania pracy urządzenia (przy wyposażeniu pompowni w modem komunikacyjny),
  - ✓ przygotowanie sterownika do przesyłania danych (przesyłanie wiadomości SMS oraz obustronna transmisja danych, oprogramowanie diagnostyczne służące do przesyłania komunikatów o stanach awaryjnych i przedawaryjnych oraz programowe zabezpieczenie przed przesyłaniem nadmiernej liczby komunikatów).

### 3. Sprzęt

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne.

Do budowy rurociągów z PP i PE dopuszcza się zgrzewarki posiadające pozytywną opinię i dopuszczenie do stosowania, wydane przez odpowiednie jednostki kalibrujące. W okresach czasu nie dłuższych niż 2 lata lub wg wytycznych producenta, zgrzewarki powinny być poddawane kalibracji.

### 4. Transport

#### 4.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące transportu materiałów podano w Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne.

#### 4.2. Elementy wyposażenia pompowni

Wymagania dotyczące transportu urządzeń, osprzętu i wyposażenia pompowni podano w Specyfikacji Technicznej. III. Roboty budowlane rurociągów i pompowni.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne.

### 5.2. Roboty instalacyjne

Po posadowieniu i połączeniu poszczególnych elementów zbiornika pompowni, należy przystąpić do montażu urządzeń, pomp, wyposażenia i osprzętu mechanicznego.

Roboty instalacyjne należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych a prace powinny być prowadzone przy udziale osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia. Wszystkie prace instalacyjne należy przeprowadzić w oparciu o instrukcje producenta pompowni.

Pompownia dostarczana jest na plac budowy z kompletnym wyposażeniem: urządzeniami, pompami, wyposażeniem, osprzętem, pionem tłocznym, armaturą, drabinką obsługową oraz systemem sterowania automatycznego.

#### **Wymagania dotyczące instalacji elementów wyposażenia pompowni:**

##### **Urządzenia, rurociągi i armatura**

- rurociągi (piony tłoczne) wewnątrz pompowni powinny być łączone przy wykorzystaniu kołnierzy ze stali kwasoodpornej,
- wszystkie spoiny (spawy) należy wykonać w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spawy powinny być na życzenie Inwestora (Inspektora Nadzoru) udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- zasuwy należy tak umiejscowić, aby możliwe było ich otwieranie i zamykanie przy wykorzystaniu standardowego klucza do zasuw, z poziomu terenu bądź pokrywy, bez konieczności wchodzenia do zbiornika pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz.U. nr 93/1996 poz.438),
- do połączeń rurociągów tłocznych pomp wskazane jest zastosowanie trójników orłowych, zapewniający niewielkie straty ciśnienia przy przepływie ścieków.

##### **Drabinka**

- drabinka powinna umożliwiać zejście na dno zbiornika i posiadać szerokość zgodną z normą PN-80/M-49060 (co najmniej 30 cm).

##### **Włazy**

Liczbę wjazdów i ich wymiary dobiera każdorazowo producent w zależności od średnicy i typu zbiornika pompowni, rodzaju i wielkości zastosowanych pomp, urządzeń, wyposażenia i osprzętu oraz obciążenia pokrywy. Poziom pokrywy powinien znajdować się minimum 10 cm nad powierzchnią terenu (zalecana wartość to 30 cm) - pompownie są zlokalizowane poza ciągami komunikacyjnymi.

- pompownię należy wyposażać we wjazd prostokątny o wymiarach zgodnych z projektem producenta; wymiar wjazdu i jego zlokalizowanie na płycie przykrywającej zbiornik pompowni muszą zapewnić swobodny montaż i demontaż pomp, urządzeń, wyposażenia i osprzętu, zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz.U. nr 93/1996 poz.438,
- wjazd należy zabezpieczyć przed możliwością wpadnięcia do zbiornika pompowni (umocować na zawiasach) oraz zabezpieczyć za pomocą zamka przed otwarciem przez osoby nieuprawnione.

##### **Połączenia wyrównawcze**

- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, urządzenia, korpusy pomp i silników pomp, rurociągi i armatura), należy zastosować połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

### **Szafa sterownicza**

Możliwe jest usytuowanie szafy sterującej oraz przewodów wentylacyjnych na pokrywie zbiornika pompowni. W przypadku, gdyby usytuowano szafę elektryczno-sterującą poza pompownią, należy zamontować ją na odpowiednio przygotowanej konstrukcji oraz podłączyć kabel zasilający (tzn. podłączyć kabel zasilający szafę sterowniczą do pól na listwie zaciskowej). Następnie należy podłączyć kable zasilające i zabezpieczające pompy a także przewody sterujące oraz impulsowe czujników poziomów ścieków.

Po wykonaniu wszystkich prac instalacyjnych, należy dokonać odbioru końcowego pompowni, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz dokonać rozruchu pompowni. Rozruch należy powierzyć serwisowi producenta pompowni.

## **6. Kontrola jakości robót**

Kontrola, związana z wykonaniem systemu usuwania ścieków lub jego elementów, powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami norm (p.10.1) i Warunków Technicznych (p.10.3). Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami norm lub Warunków Technicznych i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową w kanalizacyjnych obiektach sieciowych jest 1 sztuka danego obiektu.

## **8. Odbiór robót**

Odbiór obiektów kanalizacyjnych obejmuje odbiory częściowe i odbiór końcowy.

Odbiorowi częściowemu podlegają roboty podlegające zakryciu. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową, ze Specyfikacją Techniczną, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w normach (p.10.1) i Warunkach Technicznych (p.10.3). Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

Odbiór techniczny końcowy polega na odbiorze technicznym całego obiektu po zakończeniu jego budowy, przed przekazaniem do eksploatacji lub części obiektu w przypadku, gdy może on być wcześniej oddany do eksploatacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego obiektu,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych, wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień, dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej, tzn. czy wprowadzono do niej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności całego obiektu.

### **8.1. Odbiory pompowni**

Odbiory pompowni powinny być wykonywane zgodnie z Wytocznymi i Zaleceniami [5].



## 8.2. Wymagane dokumenty

Przy odbiorze robót wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami, dokonanymi w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany, wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty, dotyczące jakości wbudowanych materiałów, atesty,
- dziennik zgrzewania (dotyczy rurociągów z PP i PE),
- dziennik robót izolacyjnych,
- protokoły ze sprawdzenia prawidłowości wykonania dna wykopów i posadowienia obiektów,
- protokoły zasypania obiektów,
- protokoły z oczyszczenia przewodów i wnętrza komór obiektów,
- protokoły z przeprowadzenia prób szczelności,
- dokumenty, wyrażające zgodę na odstąpienie od rysunków roboczych, z podaniem przyczyn,
- zaświadczenie Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar, o legalizacji manometrów użytych do prób,
- inwentaryzację geodezyjną przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych, wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,
- protokoły odbioru robót przez właściciela rurociągów i obiektów.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Wymagania ogólne

Ustalenia ogólne dotyczące płatności robót podano w Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 obiektu kanalizacyjnego obejmuje:

- transport materiałów,
- składowanie materiałów,
- dozór nad materiałami,
- prace przygotowawcze,
- prace montażowe,
- wykonanie wszelkich prób, pomiarów i badań,
- rozruch instalacji.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Polskie Normy i Branżowe Normy

- [1] PN EN 476. Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- [2] PN EN 752-1. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- [3] PN EN 1401-1. Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- [4] PN-B-01700. Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
- [5] PN-87/B-10720. Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- [6] PN-B-10725. Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- [7] PN-B-10729. Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- [8] PN-74/B-10733. Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze.

- [9] PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [10] PN-99/B-10736. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- [11] PN-98/C-89219-1. Podziemne bezciśnieniowe przewody odwadniające i kanalizacyjne z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U). Wymagania ogólne.
- [12] PN-98/C-89219-2. Podziemne bezciśnieniowe przewody odwadniające i kanalizacyjne z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U). Wymagania dotyczące rur.
- [13] PN-87/H-74051/00. Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- [14] PN-94/H-74051-1. Włazy kanałowe klasy A 15.
- [15] PN-94/H-74051-2. Włazy kanałowe klasy B 125, C 250.
- [16] PN-93/H-74124. Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i znakowanie.
- [17] BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [18] BN-62/8971-02. Wymagania i badania przy odbiorze zewnętrznych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.
- [19] BN-86/8971-08. Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- [20] BN-86/9192-06. Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów z PVC. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [21] BN-83/9936-02. Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i warunki techniczne wykonania.

## 10.2. Akty Prawne

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. Dz.U. nr 106/2000 poz.1126.
- [2] Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej. Dz.U. nr 2/1995 poz.29.
- [3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz.U. nr 140/1998 poz.906.
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz.U. nr 47/2003 poz.401.
- [5] 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. nr 120/2003 poz.1126.
- [6] 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. Dz.U. nr 202/2004 poz.2072.

## 10.3. Inne wytyczne i zalecenia

- [1] Dokumentacja projektowa. Specyfikacja techniczna. Dokumenty określające przedmiot zamówienia na roboty budowlane. Izba Projektowania Budowlanego. Warszawa 2002.
- [2] Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1994.
- [3] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II: Instalacje Sanitarne i Przemysłowe. Arkady. Warszawa 1988.
- [4] Parametry techniczno-technologiczne, układanie i montaż rurociągów i elementów systemów rurowych. Katalogi i Informatory Techniczne firm produkujących wodociągowe i kanalizacyjne systemy z tworzyw sztucznych.
- [5] Parametry techniczno-technologiczne, zabudowa i montaż hermetycznych tłoczni ścieków z agregatami pompowymi i wewnętrzną, czasową separacją części stałych. Katalogi i Informatory Techniczne firm produkujących hermetyczne tłocznie ścieków.