

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Wykonania I Odbioru Robót Budowlanych

IV. ROBOTY INSTALACYJNE W POMPOWNIACH

Nazwa Obiektu: Gminny układ przesyłu ścieków sanitarnych do Mechanicznej Oczyszczalni Ścieków w Kamieńcu Wrocławskim dla Gminy Czernica

Adres Obiektu: miejscowości gminy Czernica: Czernica, Wojnowice, Chrzastawa Mała, Nadolice Wielkie, Nadolice Małe, Krzyków, Dobrzykowice i Kamieniec Wrocławski
powiat wrocławski, województwo dolnośląskie,
kod pocztowy 55-003 Czernica

Inwestor: Gmina Czernica

Adres Inwestora: 55-003 CZERNICA
ul. Kolejowa 3

Jednostka Projektowa: Biuro Projektowe KANWOD Wartalscy
Andrzej Wartalski, Jerzy Wartalski

Adres Biura: MIŁOSZYCE
ul. Długa 4/1
55-230 Jelcz-Laskowice

Projektant: dr inż. Jerzy Wartalski

Miłoszyce, grudzień 2004 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.....	7
4.1. Wymagania ogólne	7
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	10
10. Przepisy związane.....	10
10.1. Polskie Normy i Branżowe Normy	10
10.2. Akty Prawne	11
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 pompowniach, w ramach realizacji zadania dotyczącego budowy gminnego układu przesyłu ścieków sanitarnych do mechanicznej oczyszczalni ścieków w Kamieńcu Wrocławskim dla 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 pompowniach, związanych z budową gminnego układu przesyłu ścieków sanitarnych.

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 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 średnica 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 średnica średnicy wewnętrznej trzonu rury w dowolnym przekroju poprzecznym
- **Kanal** – 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 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 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 na przewodach 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.
- **Pluczka kanałowa** – obiekt na kanale, instalowany w wyższych punktach sieci kanalizacyjnej, przeznaczony do gromadzenia wody (ścieków), przeznaczony do przepłukiwania kanałów niżej położonych.
- **Eksfiltracja** – wyciek ścieków z systemu kanalizacyjnego do otaczającego gruntu.
- **Infiltracja** – przedostawanie się wody gruntowej do systemu kanalizacyjnego.
- **Woda przypadkowa** – 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 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 IP68,
- pompy powinny posiadać zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika,
- pompy należy wyposażać w łańcuchy wykonane ze stali kwasoodpornej.

Prowadnice, rurociągi i armatura

- prowadnice pomp należy wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN EN 10088-1,
- 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 betonu należy wykonać ze stali kwasoodpornej.

Drabinka

- drabinkę należy wykonać ze stali kwasoodpornej.

Właz

- 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 wkładką patentową,
- wyposażenie szafy sterowniczej:
 - ✓ sterownik mikroprocesorowy, współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
 - ✓ wyłącznik główny,
 - ✓ zabezpieczenie zwarciovowe 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 (suchobiegu),
 - ✓ 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 polietylenowych dopuszcza się zgrzewarki posiadające pozytywną opinię i dopuszczenie do stosowania, wydane przez odpowiednie jednostki kalibrujące. W okresach czasu nie dłuższych od 2 lat 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 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 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: pompami, pionem tłocznym, drabinką obsługową, armaturą oraz systemem sterowania automatycznego.

Wymagania dotyczące instalacji elementów wyposażenia pompowni:

Prowadnice, rurociągi i armatura

- dla prowadnic o długości powyżej 3 m, w celu usztywnienia konstrukcji, należy zastosować łączniki pośrednie prowadnic, wykonane ze stali kwasoodpornej,
- 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,
- zasuw 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).

Właz

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

- pompownię należy wyposażyć we właz prostokątny o wymiarach zgodnych z projektem; wymiar włazu i jego zlokalizowanie na płycie przykrywającej zbiornik pompowni muszą zapewnić swobodny montaż i demontaż pomp, zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz.U. nr 93/1996 poz.438 (uchwyty górne prowadnic pomp powinny znajdować się w świetle włazu),
- właz 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, podest, prowadnice, 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 przewód impulsowy czujnika poziomu 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 Warunkami Technicznymi [6].

8.2. Wymagane dokumenty

Przy odbiorze robót wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami, dokonany 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 polietylenowych),
- 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 odstępstwo 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:

- 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-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podziały i opis gruntu.
- [6] PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [7] PN-99/B-06050. Oznaczenie powierzchni właściwej gleby. Wymagania ogólne.
- [8] PN-87/B-10720. Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- [9] PN-B-10725. Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- [10] PN-B-10729. Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- [11] PN-74/B-10733. Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [12] PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [13] PN-99/B-10736. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- [14] PN-98/C-89219-1. Podziemne bezciśnieniowe przewody odwadniające i kanalizacyjne z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U). Wymagania ogólne.
- [15] PN-98/C-89219-2. Podziemne bezciśnieniowe przewody odwadniające i kanalizacyjne z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U). Wymagania dotyczące rur.
- [16] PN-87/H-74051/00. Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- [17] PN-94/H-74051-1. Włazy kanałowe klasy A 15.
- [18] PN-94/H-74051-2. Włazy kanałowe klasy B 125, C 250.
- [19] PN-93/H-74124. Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i znakowanie.
- [20] PN-91/M-34501. Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- [21] BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [22] BN-83/8839-17. Przeprowadzanie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi. Wymagania i badania.
- [23] BN-62/8971-02. Wymagania i badania przy odbiorze zewnętrznych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.
- [24] BN-86/8971-08. Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- [25] BN-86/9192-06. Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów z PVC. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [26] BN-83/9936-02. Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i warunki techniczne wykonania.

10.2. Akty Prawne

- [1] Zarządzenie Ministra Łączności z dnia 12 marca 1992 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie zbliżenia się lub skrzyżowania. Dz.U. nr 13/1992 poz.94.
- [2] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. Dz.U. nr 106/2000 poz.1126.
- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 27 lipca 1999 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach. Dz.U. nr 66/1999 poz.748.
- [6] 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.
- [7] 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.
- [8] Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych. Dz.U. nr 19/2004 poz.177.
- [9] 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] Wytyczne techniczne projektowania miejskich sieci kanalizacyjnych. Dz.Bud. nr 15/1965.
- [5] Układanie i montaż rurociągów. Katalogi Techniczne *KWH Polska Sp. z o.o. i Pipelife Polska Sp. z o.o.*
- [6] Zbiornikowe przepompownie ścieków. Informator techniczno-handlowy. Brzeska Fabryka Pomp i Armatury.