

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST- 05.02 Sieci technologiczne

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Dział

- 45000000 -7 - Roboty budowlane

Grupy robót

45200000-9 - Częściowe lub pełne prace budowlane oraz prace inżynierii lądowej

Klasy robót

45230000-8 - Prace budowlane i inżynierskie

Kategorie robót

45231100-6 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

45231112-3 - Instalacja rurociągów (rurociągi technologiczne)

45231500-0 - Prace budowlane dotyczące budowy rurociągów sprężonego powietrza

45232150-8 - Prace budowlane dotyczące budowy wodociągów do przesyłu wody

45232440-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

SPIS TREŚCI:

	strona
1. WSTĘP	3
1.1. Nazwa zamówienia.....	3
1.2. Zakres stosowania.....	3
1.3. Zakres robót	3
1.4. Określenia podstawowe.....	3
2. MATERIAŁY	4
2.1. Asortyment zastosowanych materiałów	4
2.1.1. Wymagania dla rur kanalizacyjnych PP	4
2.1.2. Wymagania dla rur PE	5
2.1.3. Wymagania dla studni kanalizacyjnych.....	5
2.1.4. Inne uzbrojenie sieci.....	5
2.1.5. Łuki, kolana i kształtki na instalacjach.....	6
2.1.7. Zabezpieczenia antykorozyjne rurociągów	6
2.2. Składowanie materiałów	6
3. SPRZĘT.....	8
4. TRANSPORT.....	8
5. WYKONANIE ROBÓT	8
5.1. Wymagania ogólne.....	8
5.2. Roboty przygotowawcze.....	9
5.3. Wykopy	9
5.4. Odwodnienie wykopów	10
5.5. Posadowienie rurociągów.....	10
5.6. Montaż rurociągów	10
5.6.1. Ogólne zasady montażu rurociągów.....	10
5.6.2. Montaż rurociągów z PE.....	11
5.6.3. Montaż rurociągów z PP	12
5.7. Zasypywanie wykopów.....	12
5.8. Próby szczelności rurociągów	13
5.8.1. Rurociągi wodociągowe i technologiczne	13
5.8.2. Rurociągi kanalizacji grawitacyjnej	14
5.9. Oznakowanie trasy	14
5.9. Zabezpieczenia antykorozyjne rurociągów	14
5.10. Przejścia rurociągów pod drogami.....	14
5.11. Zestawienie projektowanych sieci i obiektów sieciowych	14

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	16
7. ODBIÓR ROBÓT	17
9. ROZLICZENIE ROBÓT.....	18
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	19
10.1. Normy.....	19
10.2. Inne	20

1. WSTĘP

1.1. Nazwa zamówienia

Nazwa zamówienia brzmi: „„, **Modernizacja oczyszczalni ścieków w Starogardzie Gdańskim – Etap I**”.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja niniejsza jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3. w ramach realizacji zamówienia podanego w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia sieci technologicznych oraz sieci kanalizacyjnych drenażowych.

W ramach zamówienia zrealizowane będą następujące rodzaje sieci:

- rurociągi do ciśnieniowego przepływu części pływających i osadu nadmiernego o średnicach
Dz 90÷Dz 160,
- rurociągi do grawitacyjnego przepływu ścieków sanitarnych o średnicy Dz 0,20,
- rurociągi kanalizacji drenażowej o średnicy Dz 0,20,
- rurociągi kanalizacji deszczowej o średnicach Dz 0,16÷Dz 0,20

1.4. Określenia podstawowe

Najczęściej używane w ST określenia podstawowe podano w ST-00.01 pkt 1.4.

Ponadto:

Dz – średnica zewnętrzna rury w mm lub m.

Sieci technologiczne - rurociągi do przesyłania różnych mediów przebiegające w gruncie, w kanałach instalacyjnych lub nad powierzchnią terenu wraz z uzbrojeniem tych rurociągów (armaturą itp.)

Armatura sieci technologicznych - armatura zaporowa, odcinająca, regulacyjna

Sieć kanalizacyjna - układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do odbiornika

Studzienka kanalizacyjna - obiekt inżynierski występujący na sieci kanalizacyjnej (na długości przewodu lub w węźle) przeznaczony do kontroli stanu kanału i wykonania prac eksploatacyjnych mających na celu utrzymanie prawidłowego przepływu.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST - 00.01 w rozdziale 2.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury z tworzyw sztucznych powinny być trwale oznaczone.

2.1. Asortyment zastosowanych materiałów

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiałami podstawowymi są rury:

- dla rurociągu o ciśnieniowym przepływie – rury PE do kanalizacji ciśnieniowej i instalacji przemysłowych przynajmniej klasy PN 6 (SDR 26) łączone doczołowo przez zgrzewanie,
- dla grawitacyjnego przepływu ścieków: rury PP do kanalizacji zewnętrznej grawitacyjnej, lite, o klasie sztywności SN 12, łączone na kielich z uszczelką gumową.

Projektowane sieci mają zakres średnic 90 – 200 mm.

W ramach określenia klasy ciśnienia rurociągu wyróżnić można rurociągi klasy PN 6 oraz rurociągi do przepływów bezciśnieniowych. Przyjęta klasa sztywności rurociągów do przepływów bezciśnieniowych to SN 12.

W ramach określenia klasy rurociągu wprowadzono również podstawowe rozróżnienie pomiędzy: rurociągami bezciśnieniowymi i ciśnieniowymi.

Uwaga:

Rozwiązania materiałowe należy traktować, jako założenia. Podawane rozwiązanie należy traktować, jako jedno z możliwych, zwłaszcza w sytuacji dużej różnorodności ofert na rynku instalacyjnym. Pod względem technicznym jak i wymogów Prawa budowlanego dopuszcza się przyjęcie innych materiałów dla poszczególnych sieci pod warunkiem równorzędności rozwiązania. Przy zmianie rodzaju materiału pozostałe parametry sieci projekcie (wymiarzy wewnętrzne, trasa, klasa itp.) powinny zostać niezmiennie lub analogiczne.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera/inspektora nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

2.1.1. Wymagania dla rur kanalizacyjnych PP

Parametry, jakie powinny spełniać rury PP:

- Klasa sztywności: SN 12
- Medium: ścieki sanitarne o bezciśnieniowym przepływie – niepełnym przekrojem rury,
- rury kanalizacji grawitacyjnej z PP ze ścianką litą spełniające wymagania PN-EN 1401:1999,
- niedopuszczalne są rury warstwowe (z rdzeniem spienionym lub z rdzeniem litym z innej mieszanki PP),
- producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.
- system powinien posiadać aprobatę IBDiM.

2.1.2. Wymagania dla rur PE

Rury dostarczane i instalowane w ramach Zadania winny spełniać wymogi minimalne:

- Rury: PN 6 (PE90÷PE160 SDR26) - medium: części pływające, uwodnione osady.

Dobór sztywności rur powinien być zgodny z rekomendacją umieszczoną w normach EN1046, PN-EN 1295-1, PN-EN 1610.

2.1.3. Wymagania dla studni kanalizacyjnych

Studzienki b1÷b15 i c1÷c4 wykonane będą, jako nie przełazowe. Projektuje się je z PVC o wymiarze wewnętrznym DN 425 z prefabrykowaną kietą z PP. W zależności od lokalizacji tych studzienek (w drogach lub poza nimi) będą przykryte włazem typu ciężkiego klasy D400 lub lekkiego klasy B125. Studzienki należy posadowić na 10 cm podsypce piaskowej.

Studzienki A1÷A10 wykonane będą, jako przełazowe. Projektuje się je jako żelbetowe o wymiarze DN 1000. W zależności od lokalizacji tych studzienek (w drogach lub poza nimi) będą przykryte włazem typu ciężkiego klasy D400 lub lekkiego klasy B125.

2.1.4. Inne uzbrojenie sieci

Na projektowanych sieciach występuje następująca armatura i inne uzbrojenie ujęte w dokumentacji projektowej:

- 4 kpl. - zasuwy klinowe kołnierzowe DN150 PN10 z przedłużaczem trzpienia z obudową i skrzynką uliczną (zabudowa w gruncie).

Zasuwy będą zasuwami do wody, ścieków/osadów, miękkouszczelnionymi, kołnierzowymi z napędem ręcznym. Wszystkie te zasuwy zostaną zabudowane w gruncie. Trzpień zasuwy należy przedłużyć stosując obudowę do zasuw i skrzynką uliczną. Położenie skrzynki należy umocnić przez jej obrukowanie lub obetonowanie.

Wymagania dla zasuw i obudów do zasuw:

- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15
- Prosty przełot zasuwy, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia
- Klin wulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą EPDM
- Wymienna nakrętka klina wykonana z mosiądzu prasowanego
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia
- Wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarcowych podkładek z tworzywa w płaszczyznach poziomej i pionowej
- Uszczelnienie trzpienia o-ringowe, strefa o-ringowego uszczelnienia korka odseparowana od medium
- Możliwa wymiana o-ringowego uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu pokrywy
- Korek uszczelniający wykonany z mosiądzu prasowanego zabezpieczony specjalnym pierścieniem przed wykręceniem
- Uszczelka czyszcząca zabezpiecza korek górny uszczelnienia trzpienia przed penetracją zanieczyszczeń z zewnątrz
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009
- Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1 i 2:2002, PN-EN 1171:2007

- Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501), ciśnienie PN10,
- Długość zabudowy szereg 14 wg PN-EN 558+A1:2012, F4 (DIN 3202)
- Znakowanie zasuw odpowiada wymaganiom normy: PN-EN-19:2005, PN-EN-1074:2002
- Pakiet zasuw i obudów w ramach jednego producenta

Teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuw i zasuw od jednego producenta.

Obudowa teleskopowa do zasuw:

- Zakres obudowy teleskopowej: $R_d = 1,0 - 2,5$ m
- Pręt ocynkowany o profilu kwadratowym o boku min. 18mm.
- Kaptur trzpienia wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 przymocowany śrubą
- Sprzęgło z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 mocowane do trzpienia zasuw za pomocą ocynkowanej (nierdzewnej) PN-EN ISO 1234: 2000 zawleczeni
- Zabezpieczenie przed rozerwaniem
- Blacha oporowa umożliwiająca ustawienie obudowy na dowolnej wysokości
- Rura osłonowa wykonana z PE
- Pakiet zasuw i obudów w ramach jednego producenta
- Wymagane dokumenty:
- Deklaracja zgodności z PN
- Karta katalogowa
- Ubezpieczenie OC za produkt
- Certyfikat ISO

2.1.5. Łuki, kolana i kształtki na instalacjach

Na projektowanych instalacjach należy stosować generalnie kształtki gotowe (fabryczne) dotyczy to: rurociągów z tworzyw sztucznych (PP, PE), dla których należy stosować katalogowe łuki, kolana, łączniki itp. oraz stosować uzupełniając załamania trasy w ramach dopuszczalnego odchylenia osiowego danego rurociągu.

Przy przejściach rurociągów z jednego materiału na drugi (PVC-stal) należy stosować typowe kształtki przejściowe, których nie określa się szczegółowo z uwagi na dużą różnorodność rozwiązań na rynku instalacyjnym.

Zastosowane rozwiązanie musi być oczywiście zgodne z odpowiednimi parametrami całej sieci (klasa, średnica, odporność na korozję itp.).

W przypadku braku typowych przejść, należy stosować wykonywane warsztatowo stalowe kształtki przejściowe.

2.1.7. Zabezpieczenia antykorozyjne rurociągów

Projektowane rurociągi praktycznie w całości wykonane będą z materiałów niekorodujących (tworzywa sztuczne i stal kwasoodporna) i jako takie nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

2.2. Składowanie materiałów

Przechowywane materiały i urządzenia należy konserwować i przechowywać zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych i zaleceniami producenta oraz w sposób umożliwiający łatwą identyfikację danej partii materiałów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających

zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu. Tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

Poszczególne partie rur, dostarczone przez wytwórcę powinny posiadać deklarację zgodności zgodnie z ZN-G-3150, zawierające informacje wystarczające dla zidentyfikowania wszystkich rur. Deklaracja powinna zawierać co najmniej:

- nazwę i adres dostawcy wydającego deklarację,
- identyfikację wyrobu (oznakowanie rur, partia, seria lub numer serii, ilość rur w partii i źródło pochodzenia),
- normy (PN-EN ISO/IEC 17050-1:2005) lub inne dokumenty normatywne odnoszące się do wyrobu, określone w sposób wyczerpujący, jasny i dokładny,
- inne dodatkowe informacje, jak technologię wykonywania połączeń zgrzewanych rur PE, wyniki przeprowadzanych badań,
- datę wystawienia deklaracji,
- podpis i stanowisko, względnie inny równoważny sposób identyfikacji osoby upoważnionej,
- oświadczenie, że deklaracja została wydana na wyłączną odpowiedzialność dostawcy.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m,
- Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.).
- Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach

zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

- Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr; rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.
- Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:
 - długotrwałą ekspozycją słoneczną,
 - nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Składowanie transport i rozładunek rur należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.01 pkt. 3.

Roboty związane z wykonaniem sieci zewnętrznych będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi:

- koparka,
- spycharka,
- zestaw do spawania stali kwasoodpornej,
- zgrzewarka do zgrzewania rur PE (kształtki zgrzewalne)

Należy stosować sprzęt wyszczególniony w Specyfikacji bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera/Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01 pkt. 4.

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

- ciągnik gąsienicowy
- ciągnik kołowy
- przyczepa dłużykowa
- przyczepa skrzyniowa
- samochód skrzyniowy
- żuraw samochodowy
- żuraw samochodowy boczny do 15 t

Transport materiałów i urządzeń powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producenta.

Wyładunek materiałów i urządzeń musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Transport powinien być jak określono w Specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera/Inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.01 pkt. 5.

Wykonanie robót należy wykonać zgodnie ze specyfikacją, bądź inaczej, o ile

zatwierdzone zostanie przez Inżyniera.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/inspektorowi nadzoru do akceptacji opis metodologii robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane przewody technologiczne i pozostałe sieci zewnętrzne. W metodologii robót oraz harmonogramie Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ustalenie kolejności wykonywania poszczególnych prac i czynności w warunkach zachowania ciągłości pracy oczyszczalni.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca skoordynuje ich przebieg z Użytkownikiem eksploatującym oczyszczalnię.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z ustanowieniem nadzoru, pomiarami, wytyczeniem osi przewodu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopów, itp. Zastosowanie mają tu wymagania określone w ST-01.01. Roboty pomiarowe i prace geodezyjne.

Projektowaną oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu tak, aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Rury i elementy dostarczone na budowę powinny być przed montażem poddane ogólnej kontroli zewnętrznej, która powinna wykazać, że elementy te mają wymaganą, jakość techniczną.

5.3. Wykopy

Wykopy pod rurociągi należy wykonać wg zasad podanych w ST-01.02. Roboty ziemne i ukształtowanie terenu.

Do robót opisanych poniżej zastosowanie ma norma PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Dla płytko ułożonych rurociągów zakłada się wykonanie wykopów pod sieci w formie wykopów otwartych, o ścianach nachylonych, nieobudowanych. Z kolei w niekorzystnych warunkach gruntowo-terenowych (grunty niespoiste nawodnione, głębokie wykopy, ograniczenia z tytułu sąsiednich obiektów) zaleca się wykonanie wykopów obudowanych o ścianach pionowych.

Rozstrzygnięcie potrzeby obudowy wykopu pozostawia się Wykonawcy robót.

Wykonywane wykopy nie mogą naruszać stateczności obiektów istniejących.

Wykopy pod projektowane sieci należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego do poziomu ok. 20 cm wyższego od projektowanej rzędnej wykopu. Końcową głębokość wykopu należy osiągnąć przez wykop ręczny, bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Uwaga:

W rejonach skrzyżowań projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym ujawnionych w niniejszej dokumentacji wykopy należy wykonywać ręcznie. Również w przypadku natrafienia na niezidentyfikowane uzbrojenie lub inne zakopane obiekty wykopy należy wykonywać ręcznie.

5.4. Odwodnienie wykopów

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej w wykopach może wystąpić woda gruntowa. W związku z powyższym przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy zastosować odwodnienie.

Zaleca się w miarę możliwości stosowanie odwodnienia powierzchniowego z odprowadzeniem wody z dna wykopu w miarę jego głębienia. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby nie dopuszczać do rozluźnienia gruntów podłoża. Odwodnienie wykopów nie może naruszać struktury podłoża pod projektowane rurociągi ani podłoża sąsiednich budowli. W przypadku wystąpienia problemów z zaproponowanym systemem odwodnienia należy odwodnienie wykonać iglofiltrami lub płytkami studniami. Wodę z wykopów należy odprowadzać poza teren budowy w miejsca uzgodnione na etapie organizacji zagospodarowania placu budowy.

Uwaga:

Rozwiązanie kwestii odwodnienia wykopu pod projektowane instalacje (zasięg, rodzaj, projekt odwodnień) pozostawia się, jako kwestię operacyjną, do rozwiązania na bieżąco przez wykonawcę robót w zależności od aktualnych warunków wodnych występujących w czasie budowy.

5.5. Posadowienie rurociągów

Projektowane przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu.

W zależności od lokalnych warunków stwierdzanych podczas robót ziemnych należy stosować następujące posadowienie projektowanych rurociągów:

- a) przy gruntach piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych, gliniasto-piaszczystych, średnio zwartych i luźnych nie zawierających kamieni rurociągi można posadawiać bezpośrednio na gruncie rodzimym,
- b) w gruntach skalistych, zbitych ilach, gruntach nasypowych z gruzu należy wykonać posypkę piaskową lub żwirowo- piaskową o grubości 15-20 cm, z jednoczesnym jej zagęszczeniem do stopnia $Is=0,98$;
- c) w gruntach o niskiej nośności (torfy, namuły, grunty nasypowe o różnorodnym składzie) przy niezbyt głębokim ich zaleganiu, grunt ten należy wymienić na podsypkę żwirowo-piaskową do poziomu posadowienia rury. W wypadku głębokiego zalegania gruntu o małej nośności można wykonać podłoże w formie materacu z geowłókniny szerokości $2 \cdot DN$ rurociągu, na które należy założyć podsypkę żwirowo-piaskową grubości 15-30cm.

5.6. Montaż rurociągów

5.6.1. Ogólne zasady montażu rurociągów

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwałe oznakowane na

ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Wskazane jest użycie niwelatora laserowego, zapewniającego poprawność zachowania kierunków i niwelety.

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

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

Rury opuszczają do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane ze spadkiem podłoże.

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

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać $\pm 10\text{mm}$

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć $\pm 3\text{mm}$ i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Technologia układania i montażu rurociągów jest ściśle związana z rodzajem danego rurociągu (tworzywa). Należy tu przestrzegać zasad określonych przez producenta rur oraz zasad podanych poniżej.

5.6.2. Montaż rurociągów z PE

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

A) Zgrzewanie doczołowe

Zgrzewanie doczołowe jest metodą, która od dłuższego okresu czasu stosowana jest do łączenia rur i kształtek o średnicy 63 i większych. Urządzeniem stosowanym do wykonywania tego typu połączeń jest zgrzewarka doczołowa. W celu osiągnięcia wysokiej jakości złączy muszą być przestrzegane wszystkie procedury i warunki zgrzewania. Stosowane dzisiaj w technologiach zgrzewania maszyny są urządzeniami automatycznymi, sterowane komputerowo. Urządzenia te również posiadają możliwość rejestracji i wydruku parametrów zgrzewania i ich obróbki.

Zgrzewane mogą być tylko materiały tego samego rodzaju, wskaźnik płynięcia MFI 5/190 winien zawierać się w przedziale 0,3-1,3 g/10 minut. Grubość ścianek łączonych elementów winny ze sobą korespondować; łączyć można tylko części z tej samej klasy ciśnienia.

Proces zgrzewania przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.

Po zgrzaniu na całym obwodzie powinna powstać podwójna wypływka. Tworzenie się wypływki jest pierwszą wskazówką dla oceny prawidłowości zgrzewu.

Ocenę, jakości zgrzewa należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:

- Zgrubienie zgrzewowe powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane.
- Powierzchnia zgrubienia powinna być gładka i nie może wyglądać na spienioną (przegrzanie).
- Rowek między wypływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów.
- Przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ścianki rury.

B) Zgrzewanie przy pomocy połączeń elektrooporowych.

Jest to odmiana zgrzewania mufowego, polegająca na zastosowaniu zamiast zgrzewarki specjalnych kształtek, stanowiących jednocześnie element łączący, z zatopionym w nim oporowym przewodem grzejnym. Po nasunięciu tego elementu łączącego na cylindryczne powierzchnie zewnętrzne łączonych elementów, grzejny przewód oporowy zostaje podłączony do zewnętrznego źródła prądu i następuje odpowiednie rozgrzanie i nadtopienie materiału elementu łączącego i rur łączonych. Źródło prądu powinno być sterowane w sposób pozwalający na ustalenie parametrów zgrzewania odpowiednich dla danego połączenia. Łączone elementy powinny być unieruchomione względem siebie przed wyłączeniem zasilania i przez określony czas po jego wyłączeniu.

5.6.3. Montaż rurociągów z PP

Rurociągi z PP będą łączone za pomocą systemowych połączeń kielichowych.

System połączeń oparty jest na montowanych fabrycznie gumowych uszczelkach wargowych.

Uszczelki te nie są wstępnie smarowane w fabryce specjalnym smarem silikonowym.

Smarowanie uszczelki powinno nastąpić na placu budowy tuż przed montażem, aby uniknąć zabrudzeń.

Prawidłową technologię wykonywania połączeń kielichowych powinna obejmować::

- usunięcie korka ochronnego z kielicha i bosego końca łączonych rur (jeżeli występuje),
- posmarowanie smarem silikonowym ułatwiającym poślizg zamontowanej fabrycznie uszczelki wargowej,
- ustawienie współosiowo łączonych elementy; w trakcie łączenia nie powinno być odchyłeń od osi
- jeżeli rura była skracana, wióry i zadziory należy usunąć nożem lub skrobakiem; zalecane jest fazowanie (ukosowanie) końca rury, ułatwia to wykonanie połączenia i zabezpiecza przed wysunięciem,
- włożenie końca bosego do kielicha i wsunięcie do oznaczonego miejsca; czynność tą należy wykonać ręcznie, ewentualnie można posłużyć się dźwignią (w tym przypadku należy koniec rury zabezpieczyć drewnianym kołkiem); w niektórych przypadkach do montażu należy użyć sprzętu pomocniczego (pasy, bloki itd).

5.7. Zasypywanie wykopów

Przed zasypaniem dna wykopu dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie

może spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Zasypywanie rurociągu ułożonego w wykopie należy przeprowadzać w trzech fazach:

- a) wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków złącz. Warstwę zasypową ochronną powinny stanowić grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sytki drobno lub średnioziarnisty. Wysokość warstwy ochronnej powinna wynosić 30cm ponad wierzch rury. Zasypkę należy zagęszczać przez ubijanie po obu stronach przewodu.
- b) po próbie szczelności (patrz poniżej) należy uzupełnić warstwę ochronną na złączach (jak powyżej),
- c) zasyk wykopu do powierzchni terenu. Do celu tego należy użyć gruntu rodzimego. Zasypywanie należy prowadzić warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem do stopnia zagęszczenia $I=0,98$ i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór.

5.8. Próby szczelności rurociągów

Po ułożeniu wydzielonego fragmentu rurociągu i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki (bez złącz) należy przeprowadzić próbę szczelności/ciśnienia dla rurociągu.

Próbkę należy przeprowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w następujących normach i przepisach w zakresie mającym zastosowanie dla danego rodzaju sieci:

PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”

PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”

PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”

Instalacje sanitarne i przemysłowe”; Arkady, W-wa 1988.

5.8.1. Rurociągi wodociągowe i technologiczne

Próbkę szczelności rurociągów technologicznych i wodociągowych należy wykonać i odebrać zgodnie z normą PN-B-10725; 1997.

Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 500 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami - wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.
- W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:
 - przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1 °C,
 - napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
 - temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać

20°C,

- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.
- Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić 1 MPa.
- Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.
- Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez Inżyniera.

5.8.2. Rurociągi kanalizacji grawitacyjnej

Szczelność przewodów i studzienek 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.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów;
- 0,2 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;
- 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

5.9. Oznakowanie trasy

Po przeprowadzeniu próby szczelności, zainwentaryzowaniu odcinka i wykonaniu obsypki do 0,5 m nad przewodem należy ułożyć nad rurociągiem taśmę lokalizacyjną z metalową wkładką. Taśmę układać wkładką metalową do dołu.

5.9. Zabezpieczenia antykorozyjne rurociągów

Projektowane rurociągi praktycznie w całości wykonane będą z materiałów niekorodujących (tworzywa sztuczne) i jako takie nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

5.10. Przebiegi rurociągów pod drogami

Wśród projektowanych instalacji występują odcinki rurociągów biegnące pod projektowanymi drogami i placami wewnętrznymi.

Z uwagi na odpowiednie zagłębienie rur PE i PP w tych odcinkach jak i niewielkie natężenie ruchu rurociągi te nie wymagają specjalnego zabezpieczenia z tytułu obciążeń pochodzących od pojazdów.

5.11. Zestawienie projektowanych sieci i obiektów sieciowych

Uwagi do tabeli „Zestawienie projektowanych sieci (rur)”:

1. Niektóre odcinki sieci (rurociągów poza obrysem obiektów) ujęte mogą być w ramach danego obiektu.
2. W podanych w tabeli długościach rurociągów uwzględniono także ich długości w

pionie (jeśli występują). Na profilach opisane długości dotyczą tylko odległości poziomych i stąd w niektórych przypadkach wartości w tabeli są większe od podanych na rysunkach.

3. Wartości w wierszu 'ogółem' są sumą wierszy cząstkowych zaokrągloną w górę do pełnych metrów.

Zestawienie projektowanych sieci (rur)

Rodzaj sieci (medium)	Rysunek nr	OD	DO	Rodzaj rury/średnica/długość				
				rury PE PN 6 (SDR 26) do instalacji przemysłowych i kanalizacji ciśnieniowej			rury kanalizacyjne z PP lite SN 12	
				Dz 160	Dz 110	Dz 90	Dz 0,20	Dz 0,16
części pływające	15	OWT.1	PQO			11,2		
	16	OWT.2	PQO			11,6		
osad nadmierny	17	istn. sieć	SZOO	61,1				
	18	SZOO	istn. sieć		44,1			
kanalizacja sanitarna (ciąg 'A')	19	A1, A10	Sa				220,5	
kanalizacja deszczowa (ciąg 'B')	20	b1, b15	Sb				140,5	72,0
kanalizacja drenażowa (ciąg 'C')	21	c1	Sc				24,5	
Ogółem				62	45	23	386	72

Oznaczenia do tabeli „Zestawienie studni i studzienek na projektowanych sieciach„:

Sym. – symbol studni/studzienki

D – średnica nominalna studni/studzienki

Mat. – materiał studni/studzienki

TWS - tworzywa sztuczne

Dz – średnica (zewnątrzna) głównego kanału w studni/studzienice

RTp – rzędna terenu projektowanego przy studni/studzienice

Rw – rzędna wjazdu

Rd – rzędna dna studni/studzienki

H – głębokość studni/studzienki (H=Rw-Rd)

Klasa – klasa wjazdu

Zestawienie studni i studzienek na projektowanych sieciach

Lp.	Sym.	D [mm]	Mat.	DN (Dz) [m]	RTp [m npm]	Rw [m npm]	Rd [m npm]	H [m]	Klasa
1	A1	1000	żelbet	0,20	73,80	73,80	72,80	1,00	D400
2	A2	1000	żelbet	0,20	73,80	73,80	72,68	1,12	D400
3	A3	1000	żelbet	0,20	73,80	73,80	72,56	1,24	D400
4	A4	1000	żelbet	0,20	73,80	73,80	72,44	1,36	D400
5	A5	1000	żelbet	0,20	73,80	73,80	72,32	1,48	D400
6	A6	1000	żelbet	0,20	73,80	73,80	72,20	1,60	D400
7	A7	1000	żelbet	0,20	73,80	73,80	72,10	1,70	D400
8	A8	1000	żelbet	0,20	73,80	73,80	71,73	2,07	B125
9	A9	1000	żelbet	0,20	73,45	73,45	70,42	3,03	B125
10	A10	1000	żelbet	0,20	73,80	73,80	72,77	1,03	B125
11	b1	400	TWS	0,16	73,80	73,80	73,00	0,80	D400
12	b2	400	TWS	0,16	73,80	73,80	72,88	0,92	D400
13	b3	400	TWS	0,16	73,80	73,80	72,76	1,04	D400
14	b4	400	TWS	0,20	73,80	73,80	72,60	1,20	D400
15	b5	400	TWS	0,20	73,80	73,80	72,52	1,28	D400
16	b6	400	TWS	0,20	73,80	73,80	72,43	1,37	D400
17	b7	400	TWS	0,20	73,80	73,80	72,39	1,41	D400
18	b8	400	TWS	0,20	73,80	73,80	71,97	1,83	B125
19	b9	400	TWS	0,20	73,80	73,80	71,53	2,27	B125
20	b10	400	TWS	0,20	73,80	73,80	72,44	1,36	B125
21	b11	400	TWS	0,20	73,80	73,80	72,52	1,28	B125
22	b12	400	TWS	0,20	73,80	73,80	72,60	1,20	B125
23	b13	400	TWS	0,16	73,80	73,80	72,76	1,04	B125
24	b14	400	TWS	0,16	73,80	73,80	72,88	0,92	B125
25	b15	400	TWS	0,16	73,80	73,80	73,00	0,80	B125
26	c1	400	TWS	0,20	73,80	73,80	72,52	1,28	D400
27	c2	400	TWS	0,20	73,80	73,80	72,47	1,33	D400
28	c3	400	TWS	0,20	73,80	73,80	72,39	1,41	D400
29	c4	400	TWS	0,20	73,80	73,80	72,34	1,46	D400

Uwagi do tabeli „Inne uzbrojenia projektowanych sieci”:

1. Zasuwy DN 80 zabudowane w gruncie na sieci części pływających ujęte są w ramach osadników OWT.

Inne uzbrojenia projektowanych sieci

LP.	W Y S Z C Z E G Ó L N I E N I E	Ilość	Uwagi
1	ZASUWY KLINOWE: Zasuwa klinowa kołnierzowa DN 150 PN 10, z przedłużaczem trzpienia z obudową i skrzynką uliczną (zabudowa w gruncie)	4 kpl.	medium: osad lub ścieki, s≤8 %

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.01 pkt. 6.

Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania

robót w szczególności z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności usytuowania przewodu w planie oraz jego usytuowania wysokościowego (rzędnych) z Dokumentacją Techniczną,
- zbadaniu prawidłowości wykonania zgrzewów w sposób ustalonych w instrukcji producenta rur,
- zbadaniu zabezpieczenia przed korozją przez oględziny izolacji,
- zabezpieczeniu innych przewodów w wykopie
- zbadaniu zabezpieczenia przeciw prądom błądzącym przez oględziny izolacji oraz punktów kontrolnych,
- 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. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- głębokości ułożenia przewodu,
- ułożenia przewodu na podłożu,
- zmiany kierunków przewodów,
- kontrola połączeń przewodów, kontrola spawania
- szczelności przewodu
- prawidłowości wykonania podsypek i osypek
- prawidłowości montażu uzbrojenia sieci i odwodnień liniowych.

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inżyniera) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

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

7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.01 pkt. 7.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie

wykonywania oraz schemat węzłów z domiarem do punktów stałych,

- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- protokoły przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu, łącznie z wynikami analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną 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,
- dezynfekcji przewodów oraz wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych dla przewodów wodociągowych
- Protokoły badań szczelności poszczególnych przewodów.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.01 pkt. 8.

Cena montażu sieci technologicznych i wod-kan obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- prace geotechniczne
- badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych, skrzynek ulicznych,
- włączenie do istniejącej sieci wraz z armaturą,
- przepięcia i przełączenia istniejących wodociągów i przyłączy,
- zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
- montaż otulin termoizolacyjnych,
- demontaż kolidujących odcinków, wywóz i utylizacja odpadów (rurociągu zdemontowanego)
- oznakowanie trasy rurociągów taśmą z wkładką metalową
- próby szczelności i ciśnienia,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- zasypywanie wykopu z zagęszczaniem gruntu,
- odtworzenie nawierzchni drogowych,
- odtworzenie zieleni,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

Cena wykonania żelbetowych i z PVC/PP studni kanalizacyjnych liczonych w

kompletach obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- przygotowanie podłoża gruntowego,
- wykonanie podbudowy z betonu,
- roboty betonowe towarzyszące,
- montaż elementów prefabrykowanych studni ,
- montaż włazów,
- wykonanie warstw izolacyjnych,
- przyłączenie rurociągów,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

Cena montażu zasuw mierzonych w sztukach obejmuje:

- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- montaż armatury,
- próby szczelności
- oznakowanie armatury
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa lub w innej jednostce podana przez Wykonawcę w odpowiedniej pozycji Kosztorysu Ofertowego [Wypełnionego Przedmiaru Robót] – oraz (w przypadku braku takich pozycji) w wykazie cen w pozycji koszty ogólne budowy. Różnice w ilości robót zawarte w kosztorysach ofertowych a rzeczywistych ilościach robót pomiarowych nie są podstawą zmiany ceny ryczałtowej i stanowią ryzyko Wykonawcy.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN 970:1999	Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne
PN-EN 12517:2001	Badania nieniszczące złączy spawanych - Badania radiograficzne złączy spawanych - Poziomy akceptacji
PN-87/M-69776	Określenie wysokości wad spoin na radiogramie. PN-EN 25817. Złącza stalowe spawane łukowo.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
PN-85/H-74306	Armatura i rurociągi. Wymiary połączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne do 1 Mpa.

PN-EN 1401-1:1999	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
PN-EN 448:2005	Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Kształtki - zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowania, sterowanie jakością.
PN-84/M.-74024/03	Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 Mpa.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN-92/B-10729.	Kanalizacja. studzienki kanalizacyjne.

10.2. Inne

- Wymagania techniczne COBRTI Instal. Zeszyt 3: Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, Warszawa, wrzesień 2001,
- Wymagania techniczne COBRTI Instal. Zeszyt 9: Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych", Warszawa, Warszawa, wrzesień 2003,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690) wraz z późniejszymi zmianami,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej (W-wa 1994).