

ST-02

SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	37
1.1	Przedmiot i zakres stosowania ST-02	37
1.2	Zakres robót objętych ST-02	37
1.3	Określenia podstawowe	37
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót	38
2	MATERIAŁY	38
2.1	Warunki ogólne stosowania wyrobów budowlanych	38
2.2	Dokumentacja	39
2.3	Składowanie materiałów	39
3	SPRZĘT	40
4	TRANSPORT	40
5	WYKONANIE ROBÓT	41
5.1	Wymagania ogólne	41
5.2	Prace przygotowawcze	41
5.3	Roboty montażowe	41
5.3.1	Ogólne warunki montażu	41
5.3.2	Montaż kanałów	42
5.3.3	Montaż rurociągów	42
5.3.4	Przewierty sterowane	42
5.3.5	Zgrzewanie rur PE	43
5.3.6	Montaż przepompowni przydomowych	43
6	KONTROLA JAKOŚCI	44
6.1	Kontrola jakości materiałów	44
6.2	Badania laboratoryjne	44
6.3	Badania w trakcie robót	44
6.4	Próby szczelności	45
6.5	Postępowanie z wadliwie wykonanymi robotami	45
7	OBMIAR ROBÓT	45
8	ODBIÓR ROBÓT	45
8.1	Zasady ogólne	45
8.2	Odbiór techniczny przewodów	45
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	46
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	47

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA ST-02

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące budowy sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kobyła, w gminie Kornowac.

Specyfikacja techniczna ST-02 ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót.

1.2 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST-02

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót wg poniższego zestawienia :

- Układanie przewodów grawitacyjnych w wykopach
 - Układanie przewodów grawitacyjnych metodą bezwykopową
 - Układanie rurociągów tłocznych w wykopach
 - Układanie rurociągów tłocznych metodą bezwykopową
 - Wykonanie studzienek kanalizacyjnych na kanałach
- Projektowany przebieg robót :
- Roboty ziemne, podłoża, zabezpieczenie obcego uzbrojenia – zgodnie ze specyfikacją ST-01 Roboty ziemne.
 - Roboty rozbiórkowe – zgodnie z ST-01 Roboty ziemne i ST-03 Roboty drogowe.
 - Wykonanie kanałów grawitacyjnych ze studzienkami i rurociągów tłocznych.

1.3 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- **Uzbrojenie przewodów wodociągowych** – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.
- **Armatura** – w zależności od przeznaczenia :
 - armatura zaporowa - zasuwy, zawory
 - armatura odpowietrzająca – zawory napowietrzająco - odpowietrzające
 - armatura kontrolna – czyszczaki
- **Blok oporowy** – element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia.
- **Blok podporowy** – element zabezpieczający armaturę przed przemieszczaniem w pionie.
- **Sieć kanalizacyjna** – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, służący do odprowadzania ścieków z posesji do oczyszczalni ścieków.
- **Kanalizacja grawitacyjna** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile grawitacji.
- **Pompownia (przepompownia) ścieków** – obiekt przeznaczony do podwyższania ciśnienia pompowanych ścieków.
- **Kanalizacja ciśnieniowa** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompownię.
- **Studzienka kanalizacyjna** – obiekt na kanale przeznaczony do łączenia, kontroli i eksploatacji kanałów.
- **Studzienka rewizyjna na rurociągu** – studzienka z zabudowaną na rurociągu armaturą.
- **Kineta** – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
- **Przewód kanalizacyjny** – kanał lub rurociąg wraz z urządzeniami, którym w sposób grawitacyjny lub ciśnieniowy odprowadzane są ścieki.
- **Rurociąg (tłoczny)** – przewód kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.
- **Kanał** – przewód kanalizacyjny, w którym jest grawitacyjny przepływ ścieków.

1.4 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji ST-00 Wymagania ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inżyniera.

2 MATERIAŁY

2.1 WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA WYROBÓW BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych podano w specyfikacji ST-00 Wymagania ogólne. Nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu standardu wykonania, właściwości i wymogów technicznych przyjętych w dokumentacji technicznej. Dopuszcza się rozwiązania oparte na wyrobach innych producentów pod warunkiem, że mają one właściwości nie gorsze od produktów podanych w dokumentacji, a rozwiązanie zamienne zostanie przedstawione na piśmie i uzyska akceptację Inżyniera.

Podstawowe materiały przewidziane do zastosowania przy wykonaniu robót objętych niniejszą specyfikacją :

A. Kanały Ø0.15-0.20 m

- Rury i kształtki kamionkowe kielichowe, glazurowane, łączone na uszczelki, produkowane zgodnie z normą *PN-EN 295-1 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania*, posiadające aprobatę IBDIM do stosowania w ciągach komunikacyjnych.
- Rury i kształtki kamionkowe, przeciskowe, glazurowane, łączone na mufy, produkowane zgodnie z normą *PN-EN 295-7 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przeciskania*, posiadające aprobatę IBDIM do stosowania w ciągach komunikacyjnych.
- Rury i kształtki kanalizacyjne z PVC-U, o ściankach litych, kielichowe, łączone na uszczelki, produkowane zgodnie z normą *PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu*, o sztywności obwodowej SN8, posiadające aprobatę IBDIM do stosowania w ciągach komunikacyjnych.

B. Rurociągi Ø50-63mm :

- Rury dwuwarstwowe z PE100/SDR17, w polipropylenowym (PP) płaszczu ochronnym, z wbudowaną taśmą przewodową, zgodnie z DIN EN 12201, DIN 8074/8075, DVGW GW 335 – A2
- Rury i kształtki lite PE100/SDR17 wg *PN-EN 12201-1,2,3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1 : Wymagania ogólne, Część 2 : Rury, Część 3 : Kształtki*

C. Studzienki kanalizacyjne Ø1.20 m, i *PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej* : prefabrykaty żelbetowe z betonu min. B-45, o nasiąkliwości max. 4%, mrozoodporne, łączonych na uszczelki gumowe, włazy żeliwne klasy D400, z zamkami, żeliwne z wypełnieniem betonowym klasy C250 i klasy B125 wg *PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością*, dna wykonane łącznie z kręgami dolnymi, pierścienie odciążające w pasach drogowych, stopnie złazowe ze stali nierdzewnej kwasoodpornej lub zabezpieczone antykorozyjnie powłoką z tworzywa sztucznego.

D. Studzienki kanalizacyjne Ø425 mm zgodnie z *PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne* z kinetami PP, rurami trzonowymi karbowanymi PVC-U i włazami

żeliwnymi klasy D400 z rurami teleskopowymi PVC-U i klasy B125 ze stożkami betonowymi.

- E.** Pompownie przydomowe – zbiorniki żelbetowe, Ø80 cm, z betonu B-45, z włączem żeliwnym Ø60 cm kl. B (125kN) wyposażonym w zamek, dostarczane na budowę jako kompletne obiekty montowane fabrycznie, wyposażone w jedną pompę zatapialną z rozdrabniaczem, zawór zwrotny, zasuwę odcinającą, zawór hydrantowy Ø52 mm oraz skrzynkę zasilającą – sterowniczą do zabudowy zewnętrznej.

Należy zwrócić uwagę na to, aby zastosowane na budowie kanały i rurociągi miały zapewnioną trwałość nie mniejszą niż 50 lat a wydana i zabudowana armatura zapewniała sprawne funkcjonowanie w okresie co najmniej 10 lat.

2.2 DOKUMENTACJA

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z dokumentacją projektową. Wszystkie materiały muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881). Wykonawca dla potwierdzenia właściwości użytych materiałów dostarczy dokumenty potwierdzające odpowiednią jakość.

Rury winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą i aprobatę IBDiM. Kręgi betonowe i płyty nadstudzienne żelbetowe powinny posiadać deklarację zgodności z normą i certyfikat na znak bezpieczeństwa „B”. Włazy żeliwne, stopnie włazowe i cegła powinny posiadać deklarację zgodności z normą.

2.3 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych podano w specyfikacji ST-00 Wymagania ogólne. Składowanie materiałów i urządzeń powinno odbywać się w sposób umożliwiający łatwą identyfikację, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych. Należy stosować się do instrukcji producentów. Skład powinien być zabezpieczony przed kradzieżą.

- Rury kamionkowe dostarczane są na paletach, a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Rury powinny być magazynowane na twardej powierzchni poziomej, warstwowo. Dolna warstwa musi być zabezpieczona przed rozsunieniem. Rury powinny być układane na przemian, końcówkami i kielichami. Ilość warstw rur w sztaplach nie powinna przekraczać wartości podanych przez producenta. Pierścienie uszczelniające, manszety, złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach, w ciemnym i chłodnym miejscu. Kształtki powinny być układane bezpośrednio na podłożu, kielichami w dół
- Rury z tworzyw sztucznych : Rury powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów winna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha. Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu. Przy układaniu wiązek w sterty, ramy wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy je chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.
- Prefabrykaty betonowe: Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo- transportowe. Pomiedzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być

ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża.

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ..

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST-00 Wymagania ogólne. Roboty związane z budową sieci kanalizacyjnej będą prowadzone przy użyciu następującego sprzętu :

- zgrzewarki do rur pe zgrzewanych czołowo
- zgrzewarka do muf elektrooporowych
- agregaty prądotwórczy odpowiedniej mocy
- zestawy do wykonywania przewiertów sterowanych
- zestawy do wykonywania przecisków
- żuraw samochodowy
- zestaw do inspekcji kanałów kamerą tv

Sprzęt musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Należy stosować sprzęt zatwierdzony przez Inżyniera. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4 TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania środków transportu podano w ST-00 Wymagania ogólne. Do transportu należy stosować środki transportu odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót. Transport, załadunek i rozładunek materiałów i urządzeń powinien odbywać się ściśle wg wytycznych producentów i zgodnie z przepisami bhp. Materiały sypkie należy przewozić zabezpieczone przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem lub zmieszaniem z innymi materiałami. Cement i piasek do zaprawy będą dostarczane w workach i wymagają szczególnej opieki przy rozładunku i przechowaniu. Wykonawca powinien zabezpieczyć materiały i urządzenia przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem i kradzieżą.

Zaleca się przewożenie prefabrykatów w pozycji ich wbudowania. Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwyty montażowymi. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń należy stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu :

- samochody samowyładowcze do 5t
- samochody skrzyniowe 3-5t
- samochody dostawczy do 0.9t

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji ST-00 Wymagania ogólne. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinny być wykonywane roboty związane z realizacją przedmiotowej inwestycji. Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ustalenie kolejności wykonywania poszczególnych prac.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWiOR i postanowieniami Kontraktu.

5.2 PRACE PRZYGOTOWAWCZE

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy :

- Sfinalizować sprawy formalno – prawne w wymaganym zakresie , w szczególności powiadomić właścicieli terenu i uzbrojenia o terminie rozpoczęcia prac i uzyskać zgodę na prowadzenie robót.
- Wykonać niezbędne prace badawcze i projektowe
- Oznakować teren robót wg uzgodnionego projektu organizacji ruchu na czas prowadzenia robót w pasach drogowych.
- Wytyczyć oraz w sposób trwały i widoczny oznakować w terenie lokalizację projektowanych obiektów.
- Oznaczyć w terenie punkty osnowy geodezyjnej oraz zabezpieczyć przed zniszczeniem w czasie budowy.
- Zaktualizować lokalizację uzbrojenia podziemnego na planach sytuacyjnych.
- Pas planowanych robót skontrolować sprzętem do wykrywania uzbrojenia podziemnego
- Wykonać przekopy kontrolne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i w razie rozbieżności z projektem (kolizji) zlecić korektę projektowanych rozwiązań.
- Wykonać rozpoznanie geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem
- Teren budowy zabezpieczyć przed osobami postronnymi oraz trwale i widocznie oznakować.
- Zapewnić przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych.
- Wykonać niezbędne drogi tymczasowe, zasilanie w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- Dostarczyć na teren budowy materiały, urządzenia i sprzęt budowlany.

5.3 ROBOTY MONTAŻOWE

5.3.1 Ogólne warunki montażu

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z :

- Instrukcją i warunkami technicznymi producentów zastosowanych rur
- Instrukcją i warunkami technicznymi producentów zastosowanych studzienek
- Normą *PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*
- Normą *PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych*
- Normą *PN-B-10729 Studzienki kanalizacyjne*
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych -COBRTI INSTAL

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunków i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

5.3.2 Montaż kanałów

- Posadowienie kanałów wg ST-01 Roboty ziemne. Szczególną uwagę zwrócić na podbicie pachwin piaskiem. Po wyborze konkretnych rur zalecenia dot. warunków posadowienia należy zweryfikować pod kątem wymagań producenta rur.
- Do połączenia rur kamionkowych przeciskowych i kielichowych stosować kształtki przejściowe, a przy ich braku manszety reperacyjne do łączenia rur o zbliżonych średnicach.
- Do połączenia rur PVC-U z rurami kamionkowymi stosować uszczelki redukcyjne.
- Włączenia kanałów Ø0.15m do kanałów ulicznych pomiędzy studzienkami wykonywać za pośrednictwem trójników (kanały z rur kielichowych) i nasad – siodeł (kanały z rur przeciskowych)
- Posadowienie studzienek – na podbudowie z betonu B10.
- Kaskady zewnętrzne na kanałach (przy różnicach poziomów $h > 0.50\text{m}$) wykonywać z rur i kształtek takich jak przewody główne. Kaskady obetonować betonem min. B-20.
- Włączenia przykanalików do studzienek PVC powyżej kinet wykonywać przy użyciu kształtek *in situ*.
- Góry włączów w studzienkach pasować do poziomu jezdni lub terenu, na którym są zlokalizowane.
- Korekty rzędnych włączów dokonywać przy użyciu pierścieni dystansowych.
- W studzienkach zlokalizowanych w pasach drogowych płyty pokrywowe posadowić na pierścieniach odciążających. Pierścienie posadowić na gruncie w taki sposób, żeby powierzchnie włączów były zlicowane z powierzchnią jezdni, niezależnie od spadków jezdni.
- Na wejściach kanałów do studzienek stosować tzw króćce dostudzienne.
- Łączniki w ścianach studzienek osadzać pod kątem dostosowanym do spadków kanałów.
- W miejscach oznaczonych na mapie i profilach projektowane przewody układać w rurach ochronnych, wykonanych zgodnie z wytycznymi podanymi w dalszej części opracowania.
- Wymiary komór startowych do przecisków dostosować do typu urządzenia do przecisków.
- Dopuszcza się stosowanie prefabrykowanych żelbetowych komór startowych.
- Do wypełnienia przestrzeni pomiędzy przeciskaną rurą i gruntem stosować bentonit.

5.3.3 Montaż rurociągów

- Posadowienie rurociągów – wg ST-01 Roboty ziemne ". Szczególną uwagę zwrócić na podbicie pachwin piaskiem.
- Posadowienie studzienek – na podbudowie z betonu B10.
- Góry włączów w studzienkach pasować do poziomu jezdni lub terenu, na którym są zlokalizowane.
- Korekty rzędnych włączów dokonywać przy użyciu pierścieni dystansowych.
- W studzienkach zlokalizowanych w pasach drogowych płyty pokrywowe posadowić na pierścieniach odciążających. Pierścienie posadowić na gruncie w taki sposób, żeby powierzchnie włączów były zlicowane z powierzchnią jezdni, niezależnie od spadków jezdni.
- Przejścia rurociągów przez ściany studzienek wykonywać jako szczelne. Zaleca się zastosowanie łańcuchów uszczelniających lub innych uszczelnień nie gorszej klasy.

5.3.4 Przewierty sterowane

Do ustawienia wiertnicy potrzebne jest stanowisko o długości od 4 m do 10 m w osi przewiertu i szerokości 2 - 4 m w zależności od klasy wiertnicy. Kąt wyjścia powinien być utrzymany w zakresie 20-30%, aby ułatwić wprowadzanie rury podczas przeciągania. W punkcie wyjścia należy przewidzieć miejsce składowania rur. Przed rozwiercaniem należy rurę zgrzać , aby przeciągać jeden odcinek w całości. Nie można robić przerw podczas przeciągania, szczególnie na zgrzewanie odcinków rury. Trzeba więc przewidzieć miejsce od

strony wejścia, gdzie będzie można cały odcinek rury przygotować do wciągania. Należy zwrócić uwagę na możliwość dojazdu do placu budowy. Większość wiertnic jest na podwoziu gąsienicowym i nie potrzebuje dróg, ale zestawy do przygotowywania i przechowywania płuczki montowane są przeważnie na przyczepach ciężarowych i wymagają przygotowania odpowiednich dojazdów..

Podczas wykonywania otworu pilotażowego, a następnie przy rozwiercaniu powrotnym przez cały czas podawana jest płuczka, której zadaniem jest transport urobku z otworu, stabilizacja otworu, chłodzenie głowicy wierzącej i rozwiertaków oraz ochrona i zmniejszenie tarcia przy instalowaniu rury. Przy prawidłowo wykonywanym przewierceniu płuczka powinna powoli wypływać z otworu, dlatego należy przygotować odpowiednie miejsce na składowanie zużytej płuczki.

5.3.5 Zgrzewanie rur PE

Przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.

Zgrzewanie czołowe

Zgrzewanie czołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych lub równych 63 mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy zwrócić uwagę na :

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach 210 -220°C (PE),
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce), utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE), siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100 °C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania.

5.3.6 Montaż przepompowni przydomowych

Pompownie przydomowe, na plac budowy, winny być dostarczone jako kompletne obiekty montowane fabrycznie. Posadowienie pompowni w przygotowanym wykopie na podbudowie z betonu B10, należy przeprowadzić w sposób analogiczny jak posadowienie studzienek kanalizacyjnych z prefabrykatów żelbetowych. Zakres robót obejmuje:

- przygotowanie podłoża pod zbiorniki pompowni przydomowych,
- opuszczenie zbiornika na projektowaną głębokość,
- montaż włazów,
- posadowienie szafki sterowniczej,
- przyłączenie króćców wlotowych i wylotowych,
- rozruch pompowni,
- wykonanie robót elektrycznych zasilania przepompowni wg ST-05.

Warunki dostawy i montażu pomp - pompy powinny być wyposażone w wysokowydajny system rozdrabniacza zapewniający rozdrobnienie wszystkich ciał stałych znajdujących się w ściekach tak, aby umożliwić ich tłoczenie poprzez rury o średnicy do 50 mm. Rozdrabniacz powinien być wykonany ze stali szlachetnej nie gorszej niż 1.4542 (wg DIN) oraz łatwo demontowany bez użycia specjalistycznych narzędzi.

Pompy powinny posiadać łożyska kulowe nie wymagające konserwacji i uzupełniania smaru przez cały okres ich użytkowania. Pompa powinna posiadać możliwość łatwego i

niewymagającego specjalistycznych narzędzi demontażu zespołu hydraulicznego i silnika umożliwiającego łatwe czyszczenie hydrauliki.

Kabel zasilający powinien być rozłączalny od strony pompy za pomocą hermetycznej wypełnionej poliuretanem wtyczki, pozwalającym na serwisowanie urządzenia bez konieczności demontażu kabla ze skrzynki zasilającej. Długość kabla powinna być dostosowana do odległości pompy od skrzynki zasilająco-sterowniczej.

Wał pompy powinien być wykonany ze stali odpornej na korozję. Silnik pompy powinien być zatapialny, klasa izolacji nie mniej niż F (155°C). Silnik powinien posiadać zabezpieczenia termiczne.

Zbiornik pompowni i wyposażenie – zbiornik pompowni żelbetowy, z betonu klasy B-45. Średnica zbiornika Ø800 mm. Zbiornik winien być zabezpieczony przed wyparciem przez wody gruntowe. Komora zbiornika winna być tak uformowana aby wyeliminować możliwość gromadzenia się osadów. Zbiornik należy uzbroić w następujące elementy wyposażenia:

- pokrywa Ø600 mm, klasa wjazdu B (125kN), z zamkiem,
- dopływ DN 150 z uszczelnieniem,
- łańcuchy/linki do opuszczania pompy ze stali nierdzewnej,
- orurowanie wewnątrz przepompowni wykonane ze stali szlachetnej,
- armatura odcinająca obsługiwana z góry,
- przełot z rur PCV dla doprowadzenia kabla zasilającego do szafki sterowniczej,

Podstawowym elementem przepompowni jest pompa zatapialna do ścieków sanitarnych zamontowana na złączu hakowym.

Sterowanie pompowni winno się odbywać poprzez panel zasilająco-sterowniczy umieszczony w szafce sterowniczej, przystosowanej do zabudowy zewnętrznej, automatycznie sterujący pracą pomp poprzez pływakowe sygnalizatory poziomu zainstalowane na odpowiednich poziomach w komorze przepompowni. Sygnalizacja awaryjna pompowni świetlna. *Zasilanie* pompowni przydomowej jednofazowe, na prąd 230V.

W ramach dostawy pompowni przydomowych Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Inżynierowi do zatwierdzenia dokumentację roboczą, zawierającą obliczenia technologiczne dla układu ciśnieniowego pompownia-kolektor.

6 KONTROLA JAKOŚCI

6.1 KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW

Ogólne zasady kontroli jakości materiałów podano w specyfikacji ST-00 Wymagania ogólne. Badanie jakości materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami dokumentacji projektowej, norm i warunków technicznych. Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie dokumenty potwierdzające jakość zastosowanych materiałów i dopuszczające przedmiotowe materiały do stosowania.

6.2 BADANIA LABORATORYJNE

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi do akceptacji. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ. Badania kontrolne powinny obejmować cały proces budowy.

6.3 BADANIA W TRAKCIE ROBÓT

Badania jakości robót powinny być prowadzone w czasie wszystkich faz robót. Badania należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

- W szczególności należy przeprowadzić kontrolę następujących elementów :
- zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją, normami i wytycznymi oraz poleceniami Inżyniera
 - spadki przewodów, prawidłowość ułożenia
 - lokalizacja uzbrojenia, studzienek kanalizacyjnych i przepompowni przydomowych
 - jakość wykonanych połączeń
 - szczelność przewodów
 - rzędne posadowienia studzienek, przepompowni przydomowych oraz ich pokryw włazów
 - czystości wewnętrznych ścianek przewodów
 - zabezpieczenie przed korozją

6.4 PRÓBY SZCZELNOŚCI

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie. Próby szczelności przepompowni przydomowych wykonać zgodnie z PN-92/B-10729.

6.5 POSTĘPOWANIE Z WADLIWIE WYKONANYMI ROBOTAMI

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST i dokumentacji projektowej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ST-00 Wymagania ogólne. Jednostką obmiarową jest:

- [m] – dla sieci kanalizacyjnych,
- [kpl] – dla studzienek i przepompowni,
- [szt] – dla armatury.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY OGÓLNE

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST-00 Wymagania ogólne. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN,EN-PN).

8.2 ODBIÓR TECHNICZNY PRZEWODÓW

W trakcie trwania budowy przeprowadza się odbiory częściowe i końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje :

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności na ciśnienie,
- sprawdzenie poprawności, kompletności i jakości zabudowanych przepompowni przydomowych.

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

Odbiory przeprowadzać w oparciu o dokumentację techniczną, ST oraz :

- *PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*
 - *PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych*
 - *PN-B-10729 Studzienki kanalizacyjne*
 - *Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL*
 - Instrukcjami dostawców materiałów i urządzeń
- Przy odbiorze robót Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:
- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
 - Dziennik Budowy;
 - dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót;
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
 - protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót;
 - protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;
 - świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
 - protokół rozruchu przepompowni przydomowych,
 - instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;
 - inwentaryzację geodezyjną sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Odbiór poszczególnych elementów robót powinien być dokonany w odpowiednim terminie, umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności ujęto w specyfikacji ST-00 Wymagania ogólne. Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2. niniejszej specyfikacji. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych. Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje w szczególności :

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą

- robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji (mapy powykonawczej)
- prace geotechniczne wraz z dokumentacją powykonawczą
- roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe
- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym zgodnie z projektem organizacji ruchu, opłaty za zajęcie pasa drogowego,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych
- zakup materiałów i urządzeń
- transport materiałów i urządzeń do miejsc wbudowania
- dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy
- wykonanie wykopów pionowych umocnionych z odwozem urobku, odwodnienie
- przygotowanie podłoża rodzimego, podsypki z piasku z zagęszczeniem
- ułożenie oraz montaż rur wraz z uzbrojeniem
- wykonanie połączeń rur i kształtek
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych
- wykonanie i uruchomienie przepompowni przydomowych
- wykonanie obsypki z zagęszczeniem
- wykonanie bloków oporowych i podpór
- skrzynki i obudowy do zasuw wraz z obetonowaniem
- przeprowadzenie prób szczelności
- zasypanie wykonanych wykopów z rozbiórką szalunków
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych
- odtworzenie nawierzchni
- regulacja włączów studzienek
- koszty badań wraz z opracowaniem dokumentacji
- wykonanie dokumentacji powykonawczej robót i budowy
- uporządkowanie terenu

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-10725:1997 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
2. *PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*
3. *PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych*
4. *PN-B-10729 Studzienki kanalizacyjne* PN-B-09700:1986 - Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
5. PN-EN 1092-1:2007 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe
6. PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne
7. PN-EN 558:2008 Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN i klasy
8. PN-H-97080-06:1984 - Ochrona czasowa. Warunki środowiskowe ekspozycji
9. PN-EN 124:2000 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
10. 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
11. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych
12. *Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL* Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe