

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Przebudowa i rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej na odcinku Golinka-Barzkowice

ST-01.00.00

KANALIZACJA SANITARNA

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji pn. " Przebudowa i rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej na odcinku Golinka-Barzkowice", w zakresie budowy kanalizacji sanitarnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi część dokumentacji projektowej, na podstawie której będą realizowane roboty budowlane. ST stanowi także dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.4.1.

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych

1.4.2. Kanały grawitacyjne

1.4.2.1.

Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych

1.4.2.2.

Przyłącze kanalizacyjne - odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku - do granicy nieruchomości.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.3.1.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.2.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.3.3.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.4. Elementy studzienek

1.4.4.1.

Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

1.4.4.2.

Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.4.3.

Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.4.4.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4.5.

Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.4.6.

Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.7

Rurociąg tłoczny - rurociąg ciśnieniowy połączony z układem pomp w przepompowni przeznaczony do przesyłania ścieków bytowo-gospodarczych

1.4.8.

Przepompownia ścieków - element sieci kanalizacyjnej składający się ze studni podziemnej i zamontowanych w niej pomp, przeznaczony do przetłaczania ścieków, współpracujący z rurociągiem tłocznym

1.4.5.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rury z PVC dla kanalizacji zewnętrznej

Wymagania dla rur PVC dla kanalizacji zewnętrznej :

- przeznaczenie: transport ścieków
- materiał : PVC , lita (jednowarstwowa) struktura ścianki
- kształt : rury okrągłe, kielichowe
- uszczelka gumowa (EPDM, TPE)
- sztywność obwodowa : min. 8 kN/m² (klasa S)
- dostępne kształtki przejściowe do połączeń z rurami z innych materiałów
- rury winny spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1:1999 "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE).

2.3. Studnie kanalizacyjne ustawiane w gotowym wykopie

Wymagania dla studni rewizyjnych :

- studnie przełazowe DN1200 prefabrykowane z elementów betonowych, polimerobetonowych i żelbetowych, łączonych na uszczelnienie gumowe wg EN 1917 i DIN V 4034, samosmarującą uszczelką ściśliwą w zamkniętym płaszczu elastomerowym, o zwartej strukturze i zintegrowanym, radialnie ułożonym elementem wyrównującym obciążenie, wypełnionym piaskiem kwarcowym do równomiernej, niesprężystej kompensacji naprężeń między elementami studni, z wykonanymi fabrycznie kinetami i stopniami żłazowymi, w tym element z otworem i przejściem szczelnym dla podłączenia przykanalika, w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się studnie nieprzełazowe z tworzyw sztucznych
- zwieńczenia studni betonowych: zwężka nastudzienna z wjazdem żeliwnym

2.4. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe stosować zgodnie z PN-EN 124 z żeliwa szarego płytkowego. Średnica pokrywy wjazdu d=680mm. Włazy należy umieszczać osiowo nad stopniami żłazowymi. Należy montować włazy kanałowe klasy D-400. Włazy montowane w ulicy montować z pokrywami z wypełnieniem betonowym i wkładką gumową wygłuszającą.

2.5. Stopnie żłazowe

W elementach prefabrykowanych studni winny być osadzone fabrycznie stopnie żłazowe. Stopnie należy zamontować mijankowo, w dwóch rzędach, w odległości pionowej 250 ± 5mm, oraz w odległości poziomej, w osi stopni 300 ± 10mm. Górna powierzchnia stopnia winna być pozioma. Stopnie żłazowe winny być umieszczane nad spoczynkiem o największej powierzchni. Stopnie żłazowe winny być wykonane z żeliwa szarego i zabezpieczone lakierem asfaltowym. Stopnie żłazowe winny spełniać wymogi normy PN-EN 13101:2005 "Stopnie do studzienek wjazdowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności."

2.6. Studnie kanalizacji deszczowej DN600 z tworzyw sztucznych

Wymagania dla studni DN600 z tworzyw sztucznych :

- rodzaj studzienki inspekcyjna, niewłazowa
- średnica wewn/zewn trzonu studzienki Dw=600mm/Dz=670mm
- obciążenie ruchem SLW60
- elementy studzienki :
 - ✓ kineta - materiał PP
 - ✓ karbowana rura trzonowa SN ≥ 4 kN/m² - materiał PP
 - ✓ zwieńczenie studzienki - adapter teleskopowy DN600 + wjazd żeliwny D400

2.7. Rury i kształtki polietylenowe

Do montażu rurociągu tłocznego ścieków należy stosować rury i kształtki polietylenowe klasy PE100 o Dy 75mm PE100 RC SDR17 PN10, przeznaczone do układania metodą bezwykopową. Łączenie rur i kształtek metodą zgrzewania elektrooporowego. Zastosowane rury i kształtki polietylenowe winny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13244:2004.

2.8. Armatura - zasuwa DN200

Należy stosować zasuwy kołnierzowe w wykonaniu z żeliwa sferoidalnego z powłoką epoksydową, miękkouszczelniające. Śruby do połączeń kołnierzowych oraz podkładki ze stali nierdzewnej klasy A-2/70. Nakrętki ze stali nierdzewnej klasy A-4/80. Połączenia kołnierzowe zabezpieczyć taśmą termokurczliwą. Wszystkie zasuwy w montować z oryginalną obudową teleskopową.

Wymagane Certyfikaty i dokumenty: Certyfikat ISO 9001, Ocena higieniczna PZH, Deklaracja zgodności z PN wystawiona przez producenta, Karta katalogowa, certyfikat znaku jakości RAL-GZ 662 GSK.

Rozwiązania techniczne – materiałowe:

- Obudowa, głowica oraz kształtki wykonane z żeliwa sferoidalnego minimum GGG40
- Ochrona antykorozyjna obudowy, głowicy za pomocą fluidyzacyjnego spiekania powłoki z proszków epoksydowych lub EKB, grubość powłoki ochronnej minimum 250µm, temp. stapiania proszku żywicy epoksydowej 200° C
- Korpus zamykający (serce) wykonany z żeliwa sferoidalnego minimum GGG 40 z nawulkanizowaną powłoką z EPDM (wewnętrznie i zewnętrznie)
- Przelot zasuwy prosty bez gniazda, na całej długości cylindryczny (nie zwężony)
- Kostka zasurowa demontowalna, mosiężna wykonana metodą prasowania i oszlifowana
- Połączenia gwintowane ze stali nierdzewnej
- Trzpień łączący teleskopowy ruchomy oryginalny producenta zasuwy, montaż zamknięcia samoczynny na zatrzask
- Kolor zasuwy niebieski
- Skrzynka zasurowa duża z dekle żeliwnym typ ciężki. Obudowa żeliwna lub z polietylenu z podstawą pod skrzynkę z polietylenu.

2.9. Armatura - kolumna odpowietrzająco-napowietrzająca (KON) i kolumna płuczaco-spustowa (KPS)

Kolumna KON jest przeznaczona do odpowietrzania i napowietrzania rurociągu. Kolumny KPS przeznaczone są do opróżniania rurociągu. Wszystkie kolumny, po zamontowaniu stojaka hydrantowego posiadają funkcję przepłukiwania rurociągu.

Kolumna z szybkozłączem zintegrowanym wraz z trójnikiem wykonanym ze stali AISI 304 do podziemnej instalacji zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego oraz stojaka hydrantowego o funkcji płuczaco-spustowej, wyposażona w zasuwy nożowe w obudowie ze stali AISI 304, umożliwiające płukanie w dowolnym kierunku, spełniająca warunki pełnej obsługi z powierzchni terenu.

Doszczelnienie szybkozłącza musi następować na powierzchni stożkowej, gwarantującej szczelność oraz możliwość łatwego demontażu nawet w przypadku obrośnięcia wytrącającymi się tłuszczami ze ścieków lub innymi zanieczyszczeniami, bez blokad i zacięć.

Nie dopuszcza się złącz na zasadzie połączeń gwintowanych lub innych.

Cechy szybkozłącza zintegrowanego z trójnikiem :

- służy do szybkiego montażu oraz demontażu zaworu odpowietrzająco-napowietrzającego, stojaka hydrantowego o funkcji płuczaco - spustowej oraz zaślepki serwisowej
- posiada dwustopniowy, bezpieczny system demontażu zabezpieczający przed niekontrolowanym wypięciem zaworu w przypadku braku zamknięcia zasuw na wejściu i wyjściu kolumny
- doszczelnienia za pomocą oringu na powierzchni stożkowej, gwarantujące łatwość montażu oraz szczelność połączenia

Zasadniczym elementem kolumny hydraulicznej jest szybkozłącze z gniazdem DN80 umożliwiającym przeobrażanie urządzenia w zależności od funkcji, którą ma pełnić na rurociągu tłocznym.

Szybkozłącze wkomponowane jest w rurową kształtkę, połączoną kołnierzowo na obu końcach z doziemnymi zasuwami nożowymi w obudowie ze stali ANSI 304 o średnicy nominalnej rurociągu tłocznego, na którym będzie montowana kolumna. Szybkozłącze wraz z zainstalowaną na nim armaturą zabezpieczone jest w gruncie osłoną rurową o średnicy 300 mm.

Cała kolumna hydrauliczna wraz z wrzecionami zasuw, w części przypowierzchniowej, chroniona jest niepowiązaną konstrukcyjnie obudową o średnicy 800 mm odpowiednią do lokalizacji urządzenia w terenie. Między osłoną rurową, a obudową zewnętrzną przewidziano zasypkę żwirową. Zalecane jest utwardzenie terenu w promieniu 1,0 m wokół zabudowanej na rurociągu kolumny.

Funkcja płuczaco-spustowa kolumny realizowana jest przy użyciu sprężarki lub przez podanie wody pod odpowiednim ciśnieniem i wozu asenizacyjnego odbierającego zawartość przepłukiwanego odcinka.

Zastosowany w kolumnie KON zawór napowietrzająco-odpowietrzający musi być dedykowany do ścieków oraz posiadać następujące parametry :

- zasada działania : 2-stopniowy, automatycznie – kinetyczny
- zamykanie zaworu tylko na skutek wzrostu poziomu cieczy - konstrukcja zapobiegająca „porywaniu” pływaka i zamykanie zaworu przez strumień powietrza
- zamykanie dysz roboczych poprzez „uszczelkę rozwijaną” z gumy EPDM
- samoczyszczący mechanizm zamykający
- konstrukcja umożliwiająca płukanie i mycie wszystkich części roboczych zaworu strumieniem zwrotnym, bez konieczności jego rozkręcania
- korpus zaworu ze wzmocnionego włókna szklanego
- pływak zaworu ze spienionego polipropylenu
- elementy metalowe zaworu ze stali nierdzewnych
- korpus zaworu wyposażony w spustowy zawór kulowy
- dysze robocze zintegrowane :
 - ✓ zakres ciśnień roboczych dla dysz: 0,2 – 10,0 bar
 - ✓ pole powierzchni otworu roboczego automatycznego - min. 12 mm²
 - ✓ pole powierzchni otworu roboczego kinetycznego - min. 800 mm²
- charakterystyka pracy :
 - ✓ 1-stopień: faza kinetyczna (napełnianie lub opróżnianie wodociągu):
 - a) odpowietrzanie – min. 300 m³/h,
 - b) napowietrzanie – min. 150 m³/h;
 - ✓ 2-stopień: faza automatyczna (praca pod ciśnieniem roboczym)
 - a) odpowietrzanie – min. 50 m³/h;

Możliwość zastosowania blokady napowietrzania lub odpowietrzania zaworu oraz montażu przystawki przeciwwuderzeniowej na zaworze.

Zgodność z normą: PN-EN 12266-1 – Armatura przemysłowa - Badania armatury. Próby ciśnieniowe, procedury badawcze i kryteria odbioru. Wymagania obowiązkowe.

2.10. Przepompownia ścieków

Obudowę przepompowni ścieków P1 należy dostarczyć na plac budowy jako urządzenia gotowe do wbudowania (umieszczenia w przygotowanym wykopie).

Wymagania dotyczące przepompowni :

- studnia przepompowni
 - średnica wewnętrzna studni, dw=1200[mm]
 - wysokość całkowita pompowni, Hc=3550[mm]
 - średnica kanału dopływowego, d=200mm PVC
 - prefabrykowana żelbetowa lub z polimerobetonu
 - wyposażona w drabinę żłazową zgodą z PN-EN ISO 14122 i uchylny pomost roboczy
 - pomost roboczy wyposażony w odpinane łańcuchy poziome umożliwiające bezkolizyjny demontaż pomp
 - wyposażona w pokrywy zdejmowalne (np. z tworzyw) zamykane na zamki
 - wyposażona w przedłużenia drabinek żłazowych o długości 1,50m umożliwiające bezpieczne zejście i wyjście ze studni
 - bezkolizyjny wlot ścieków w stosunku do drabinki żłazowej
- armatura
 - armatura odcinająca - zasuw kołnierzowe typ krótki z napędem ręcznym z wyprowadzeniem obudowy zasuw do poziomu płyty pokrywowej pompowni, umożliwiającą otwarcie i zamknięcie zasuw z poziomu terenu, zasuw wykonane z żeliwa sferoidalnego
 - armatura zwrotna - zawory kulowe zwrotne, kołnierzowe, wykonane z żeliwa sferoidalnego
- orurowanie w przepompowni
 - rurociągi, kształtki ze stali kwasoodpornej 0H18N9 (1.4301), połączenia z armaturą kołnierzowe, spawane bez wywijek
 - śruby z nakrętkami ze stali kwasoodpornej
 - uszczelki międzykołnierzowe NBR
- układ zasilania i sterowania przepompownią : standardowy układ sterowniczy zamontowany w szafce z PVC (IP54) z zamontowaną na górze lampką alarmową ;
 - wyposażenie skrzynki zasilająco-sterowniczej
 - a) wyłącznik główny
 - b) bezpieczniki
 - c) softstartery
 - d) przełączniki pracy : ręczna/stop/automatyczna/
 - e) zabezpieczenie różnicowo-prądowe
 - f) czujnik zgodności faz przed każdą pompą
 - g) zabezpieczenie termiczne silnika
 - h) zabezpieczenie przed suchobiegiem
 - i) zmiana kolejności załączania pomp
 - j) liczniki pracy każdej pompy
 - k) lampki kontrolne praca/awaria
 - l) gniazdo 230V , 10A
 - m) gniazdo 3x400V do podłączenia agregatu prądotwórczego
 - n) grzałka szafy sterowniczej + termostat

- o) sterownik komputerowy - interfejs RS 232
- p) urządzenie do przesyłania sygnałów alarmowych
- q) moduł GPRS
- sterowanie i monitoring przepompowni poprzez sterownik komputerowy, który w sposób ciągły mierzy poziom ścieków i parametry pracy pomp ; sterownik może przekazywać dane dotyczące eksploatacyjnego stanu pomp oraz sygnałów alarmowych :
 - alarmy
 - a) awaria pomp
 - b) awaria zasilania
 - c) sygnał przekroczenia poziomu ścieków (górny , dolny)
 - d) sygnał o nieznanej zmianie prądów zasilania i poboru
 - e) sygnał o przerwaniu izolacji oraz zadziałaniu detektora wilgotności
 - monitoring
 - a) rejestracja czasu pracy pomp i ilości włączeń
 - b) rejestracja wydajności poszczególnych pomp
 - c) prądy pracy
 - poziomy
 - a) stop / start poszczególnych pomp / poziomy specjalne
 - b) niski poziom / wysoki poziom / przelew
 - zabezpieczenie układu - cyfrowym kodem wejściowym

Właz

- przepompownia ścieków powinna być wyposażona we właz zapewniający swobodne wyciąganie pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438 (uchwyty górne prowadnic pomp powinny znajdować się w świetle włazu),
- właz powinien być wykonany z materiałów nie ulegających korozji w agresywnym środowisku,
- właz powinien być zabezpieczony przed możliwością wpadnięcia do komory przepompowni (mocowany na zawiasach) oraz zabezpieczony przed otwarciem przez osoby niepowołane przy pomocy zamka,

Szafa sterownicza

- obudowa szafy wykonana z tworzywa termoutwardzalnego, podwójna ("szafa w szafie") zapewniająca wentylację
- montaż szafy na fundamencie betonowym zgodnie z lokalizacją wskazaną w projekcie, jeśli montowana w pobliżu złącza ZK, to montować "plecami" do złącza ZK
- wyposażenie szafy sterowniczej :
 - gniazdo wtykowe 3x63A, 400 V w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego, IP min. 34
 - gniazdo 24V i 220V
 - przełącznik trójpołożeniowy : "sieć - 0 - agregat", zablokowany mechanicznie, z widoczną przerwą na stykach
 - zabezpieczenie zwarciovowe dla każdej pompy,
 - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
 - urządzenie do miękkiego startu pomp
 - przełączniki pracy pomp automatyczna – ręczna z kontrolą suchobiegu,
 - lampki sygnalizacyjne
 - wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp,
 - przekładnik prądowy do pomiaru prądu pobieranego przez pompy,
 - grzałka z termostatem,
 - zasilacz buforowy współpracujący z akumulatorami w celu podtrzymania zasilania sterownika i modemu.
 - gniazdo do awaryjnego podłączenia agregatu prądotwórczego

2.11. Pompy zatapialne

W przepompowni ścieków montować pompy zastapialne do ścieków o parametrach jak niżej :

- | | |
|---|-------|
| ▪ wydajność pompowni, Q [m ³ /h] | 11,00 |
| ▪ wysokość podnoszenia pompowni, Hp [m sł.w.] | 12,40 |
| ▪ ilość pomp, szt. | 2 |
| ▪ ilość pomp pracujących, szt. | 1 |
| ▪ moc silnika, N [kW] | 1,7 |
| ▪ napięcie znamionowe , U [V] | 400 |
| ▪ częstotliwość f, [Hz] | 50 |

Wykonanie pomp :

- korpus : żeliwny
- medium : ścieki komunalne
- instalacja stacjonarna "mokra" do opuszczania na prowadnicach
- wylot kołnierzowy
- wirnik typ : kanałowy lub otwarty
- silnik elektryczny, 4-biegunowy 3~/400V/50Hz, IP68

2.12. Składowanie materiałów

2.12.1. Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Rury z tworzyw sztucznych 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.

2.12.2. Elementy betonowe prefabrykowane studni kanalizacyjnych

Elementy betonowe prefabrykowane studni kanalizacyjnych można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że ich nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych elementów.

2.12.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.12.4. Pompownie ścieków sanitarnych

Pompownie ścieków sanitarnych wraz z wyposażeniem (pompy, sterownice itp.) można składować na terenie utwardzonym, zdaszonym i ogrodzonym. Teren składowania pompowni winien być dozorowany przez pracowników Wykonawcy.

2.12.5. Armatura

Armatura winna być przechowywana zgodnie z normą PN-92/M-74001 w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami czynników atmosferycznych i czynnikami powodującymi korozję.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek
- żurawi budowlanych samochodowych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- maszyny do wykonywania przewiertów HDD
- zgrzewarek do zgrzewania rur i kształtek PE metodą doczołową
- zgrzewarek do zgrzewania rur i kształtek PE metodą elektrooporową
- samochodów samowyładowczych 5-10t
- samochodów skrzyniowych 5-10t
- samochodów dostawczych 0,9t
- zestawy igłofiltrów i agregaty pompowe do odwadniania wykopów
- agregatów pompowych do odwadniania wykopów
- pozostałego niezbędnego sprzętu technicznego

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport rur

Rury należy przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

4.3. Transport studni

Transport studni powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.5. Transport armatury

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna ($\leq DN25$) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Montaż przepompowni

Przepompownię ścieków ustawiać na płycie fundamentowej jako gotowy prefabrykat. Korpus przepompowni należy obsypywać gruntem piaszczystym. W miarę układania i zagęszczania obsypki należy stopniowo wyciągać umocnienie ścian wykopów, aby nie pozostawić pustych i niezagęszczonych miejsc. Obsypkę należy zagęścić do wartości 0,95 SP.

Wyposażenie technologiczne przepompowni stanowią: pompy wirowe zatapialne, odrębne rurociągi tłoczne dla każdej pompy, wykonane ze stali nierdzewnej. Na każdym rurociągu znajduje się zasuwa odcinająca i zawór zwrotny. Oba rurociągi z poszczególnych pomp połączone są w jeden wspólny rurociąg tłoczny wykonany z rury polietylenowej.

Wszystkie prefabrykaty przepompowni powinny posiadać atest producenta. Badania prefabrykatów na etapie akceptacji materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium wybranego przy udziale Zamawiającego prefabrykaty do przeprowadzenia następujących badań:

- wytrzymałości betonu na ściskanie
- nasiąkliwości betonu
- odporności na działanie mrozu

5.3. Roboty ziemne

5.3.1. Przewierci sterowane HDD

Generalnie rurociąg tłoczny ścieków $Dy\ 75mm\ PE$ należy wykonać metodą bezwykopową przewiertu horyzontalnego (HDD). Technologia HDD pozwala na zabudowę rur w niemalże każdych warunkach gruntowych. Prace podzielone są na trzy etapy:

- Etap I - Wiercenie pilotażowe

Podczas tego etapu prac wykonuje się otwór wiertniczy po założonej w projekcie trajektorii. Narzędziem urabiającym grunt jest tu najczęściej płytka sterująca. Trajektorie wiercenia kontroluje się przy pomocy różnego typu systemów nawigacji, co pozwala na prawidłowe wykonanie otworu pod względem położenia osi. Urobek powstały podczas wiercenia, wynoszony jest przez płuczkę wiertniczą.

- Etap II - Poszerzanie otworu (rozwiercanie)

W tej części robót, poszerza się powstały wcześniej otwór pilotażowy w celu umożliwienia instalacji rury o zakładanej średnicy. Grunt urabiany jest przy pomocy różnego rodzaju poszerzaczy do średnicy większej o 20% - 50% od średnicy instalowanej w otworze rury (nie są to wartości sztywne, ale ściśle powiązane z warunkami geologicznymi w miejscu wykonywania prac). Urobek powstały na skutek zwiercania warstw jest wynoszony z otworu przez płuczkę wiertniczą.

- Etap III - Wciąganie rury przewodowej do otworu

Ostatnim etapem instalacji jest wciąganie rury przewodowej do poszerzonego wcześniej otworu. Rura przewodowa jest połączona z rurami płuczkowymi przy pomocy głowicy do wciągania rur, przed głowicą instaluje się również rozwiertak, który dodatkowo zwierca otwór już na etapie wciągania. Stosowany w metodzie bezwykopowej Bentonit oraz dodatki płuczkowe powinny posiadać stosowne atesty PZH.

Roboty wykonywane metodą HDD muszą być prowadzone przez firmę specjalizującą się w wykonywaniu tej technologii.

5.3.2. Roboty ziemne - wykopy

Wykopy otwarte dla odcinków rurociągu tłoczego ścieków oraz dla kanałów grawitacyjnych na terenie pompowni ścieków (działka nr 37/6) należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610.

5.3.2.1. Dno wykopu

Kształt i spadek dna wykopu muszą być zgodne z projektem. Wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe.

5.3.2.2. Podłoże i strefa ułożenia rurociągu

Rury do budowy rurociągu tłocznego ścieków sanitarnych wykonane z polietylenu klasy PE 100 RC, charakteryzują się dużą wytrzymałością na obciążenia udarowe oraz dużym zakresem temperatur roboczych, pozwalających na układanie sieci przez większość roku. Powłoka RC charakteryzuje się wysoką odpornością na powolny wzrost pęknięć oraz umożliwia układanie rur w ziemi bez zastosowania podsypki i obsypki

5.3.2.3. Zasypywanie wykopów i ich zagęszczanie

Po wykonaniu i zagęszczeniu mechanicznym wstępnej zasyпки wykopu (min. do 30cm ponad wierzch rury) można przystąpić do mechanicznego (lub dalej ręcznego) zasypania wykopu. Zasypanie wykopu (zasyпка) należy również wykonywać warstwami o grubości 15-20cm. Zagęszczanie zasyпки należy prowadzić mechanicznie przy pomocy cięższych zagęszczarek płytowych.

Zagęszczanie obsypki i zasyпки należy prowadzić do uzyskania następujących wskaźników zagęszczenia :

- $I_s = 1,00$ pod drogami
- $I_s = 0,95$ na pozostałych terenach

Uzyskane stopnie zagęszczenia należy udokumentować.

Niedopuszczalne jest gwałtowne wypełnianie wykopu masą gruntu do zasyпки w jednym ciągu.

Niedozwolone jest przejeżdżanie koparkami, ładowarkami, walcami przez nie w pełni zasypany i zagęszczony wykop, jak również składowanie dodatkowego gruntu nad przewodem.

5.3.2.4. Demontaż zabudowy wykopu

Demontaż zabezpieczenia ścian wykopu (obudowy) należy przeprowadzać warstwami. Podczas demontażu należy zagwarantować poprzez właściwe zagęszczanie gruntu wypełniającego, że będzie wykonane prawidłowe połączenie z gruntem miejscowym po usunięciu obudowy. Późniejszy demontaż obudowy (po wykonaniu całości zasyпки) jest niedozwolony.

5.4. Układanie i łączenie rur polietylenowych

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z instrukcjami układania rur PE podanymi przez producentów rur. Montaż przewodów PE w temperaturze otoczenia niższej niż 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach zaleca się wykonywać połączenia w temperaturach nie niższych niż 0°C.

Przewody polietylenowe do średnicy $D_y \leq 90\text{mm}$ PE należy zgrzewać przy pomocy kształtek elektrooporowych (mufy, kolana, itp.) Powyżej średnicy $D_y > 90\text{mm}$ PE należy przewody PE zgrzewać metodą doczołową/elektrooporową.

Zgrzewanie metodą doczołową

Stanowisko do zgrzewania rur powinno znajdować się w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączone odcinki rur należy przenosić z miejsca łączenia do miejsca ułożenia. Wszystkie złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu wykonania próby szczelności przewodu.

Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza należy zwrócić uwagę na :

- prostopadłość 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 grzewczej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE), siłę docisku w czasie zgrzewania, 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,

Inne parametry zgrzewania takie jak:

- siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenia,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyień. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyień podanych przez danego producenta.

Zgrzewanie metodą elektrooporową

Zgrzewanie elektrooporowe jest metodą łączenia rur PE z zastosowaniem kształtek wyposażonych w integralne elementy grzewcze. Kształtki mufowe używane są do połączenia rur magistrali głównej, a kształtki siodłowe do podłączenia przyłączy.

Łączone rury muszą być najpierw odpowiednio przygotowane poprzez usunięcie zewnętrznej warstwy na głębokości ok. 0.2 mm. Następnie rura i kształtka są unieruchamiane za pomocą zacisku, aby zapobiec

przemieszczaniu. Za pośrednictwem zgrzewarki elektrooporowej przekazywane jest napięcie do końcówek kształtki.

Prąd elektryczny przepływający przez przewody powoduje roztopienie polimeru i stopienie kształtki z rurą. Po zakończeniu zgrzewania połączenie jest ochładzane, a na koniec zdejmowane są zaciski unieruchamiające.

Nie wolno dotykać wnętrza kształtki. Wszystkie kształtki do zgrzewania elektrooporowego powinny być trzymane w swoich opakowaniach, aż do rozpoczęcia zgrzewania. Jeśli pojawi się zanieczyszczenie na powierzchni rury lub kształtki, można je wytrzeć na mokro zgodnie z procedurą opisaną na końcu tej książki. Należy odrzucić kształtkę, z której nie można usunąć brudu lub zanieczyszczenia.

5.5. Montaż armatury - kolumna odpowietrzająco-napowietrzająca (KON) i kolumna płuczaco-spustowa (KPS)

Personel wykonujący montaż i obsługę kolumn KON i KPS musi zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi opracowaną przez producenta oraz posiadać niezbędne kwalifikacje wymagane do wykonywania prac serwisowych. Zaleca się instalację kolumny w trakcie budowy rurociągów tłocznych, sposób posadowienia kolumn w gruncie zgodnie z dokumentacją projektową.

Wytyczne montażowe :

- przed rozpoczęciem montażu kolumny należy zamknąć zasuwy znajdujące się po jej obu stronach oraz wypiąć jej wewnętrzny osprzęt
- należy zmierzyć głębokość wykopu w celu ustalenia montażowej wysokości kolumny
- odległość pomiędzy włazem a pokrywą kolumny (H1) powinna zawierać się pomiędzy 5÷20cm, regulację wysokości kolumny dokonuje się poprzez docięcie odpowiednich elementów
- kolumnę należy wstawić do wykopu i zamontować pionowo na poziomym odcinku rurociągu
- kręgi betonowe ułożyć należy tak by kolumna znajdowała się wewnątrz
- przed zasypaniem kolumny należy upewnić się, że pokrywa kolumny jest założona
- wypełnić przestrzeń między kolumną a rurą osłonową (kręgiem betonowym) materiałem wypełniającym. Materiał wypełniający układać warstwami grubości 30cm zagęszczonymi do 90% objętości aż do uzyskania wysokości H=20cm do pokrywy kolumny
- po wpięciu osprzętu kolumny można otworzyć zasuwy

Na obsypkę/ materiał wypełniający przestrzeń między kolumną i rurą osłonową należy stosować piaski pozbawione dużych kamieni i innych zanieczyszczeń stałych i ostrych, które mogą powodować uszkodzenia kolumny. Nie wolno stosować gliny ani materiałów podobnych – będą się, bowiem rozszerzać podczas wchłaniania wody.

Uwaga - nie dopuszcza się :

- toczenia lub ciągnięcia kolumny po podłożu
- zrzucania kolumny ze skrzyni ładunkowej lub z krawędzi wykopu na jego dno
- Posadowienia kolumny w uprzednio nieprzygotowanym wykopie (bez podsypki piaskowej i nieoczyszczonym z korzeni, kamieni lub innych elementów mogących uszkodzić kolumnę)
- umieszczania nad kolumną prefabrykatów betonowych (np. kręgów betonowych – mających „przedłużyć” władz rewizyjny itp.)

5.6. Próba szczelności

Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z PN-81/B-10725 na ciśnienie 1,0 MPa. Po zakończeniu próby szczelności wodociąg należy przepłukać i zdezynfekować. Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności złącz rurociągu należy przeprowadzić próbę ciśnieniową - hydrauliczną.

Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady :

- rurociągi należy poddawać próbom na odcinkach, odpowiednie długości odcinków mieszczą się w granicach 300 do 500m,
- łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby,
- proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godzin po zasypaniu,
- maksymalna temperatura wodociągu nie może być wyższa niż 20 C,
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny,
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany,
- miejsca odpowietrzeń muszą znajdować się we wszystkich najwyższych miejscach sieci,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania,
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Kontrola jakości robót będzie dokonywana poprzez porównanie wykonanych robót z dokumentacją techniczną oraz ich zgodności z warunkami technicznymi. Należy wykonać badania, kontrole i pomiary zgodnie z normą PN-EN1610:1997 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektorów sanitarnych,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie szczelności przepompowni

6.2.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.9,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe rur kanałowych,
- roboty montażowe rurociągu tłocznego
- wykonana pompownia ścieków
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawą płatności jest umowa pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie studni kanalizacyjnych
- wykonanie wykopów wraz z umocnieniem ścian wykopu
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych w wykopie
- montaż pompowni ścieków w gotowym wykopie
- ułożenie rurociągu tłoczego ścieków (przewiarty)
- zasypanie i zagęszczenie wykopu
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-EN 295-1:1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania
2. PN-EN 295-7:2001 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przecisku
3. PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
4. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
5. PN-B10735:1992 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
6. PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
7. PN-EN 13244:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i do kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)

10.2. Inne

1. Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (wyd. I, wrzesień 2003 r.)