

SST – 17

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA PRZYŁĄCZA WOD – KAN

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy przyłącza wody pitnej od studni głębinowej, zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej, p.poż. wraz z zbiornikiem p.poż. i studnię ssawną p.poż., zbiornik retencyjny wraz z pompownią i rurociągiem tłocznym wody deszczowej, fragment przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej dla zadania:
Przedszkole i Żłobek Samorządowy w Niebylcu.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót instalacyjnych.

1.3.1. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót.

Zakres robót objętych specyfikacją to roboty:.

1/ Przyłącz wody - odcinek instalacji wodociągowej od studni głębinowej do budynku :

- Rura PEHD 100 RC Typ2 SDR11 PN16 o śr. 63x5,8mm – 30,60m
 - Zbiornik hydroforowy o poj. 800l – 1 szt.
 - Projekt studni głębinowej jest objęty odrębnym opracowaniem.
- Właściwy dobór zbiornika hydroforowego należy dokonać na etapie opracowania projektu studni głębinowej.

2/ Kanalizacja deszczowa :

- Kanał grawitacyjny z PVC-U SN8, SN4 o śr. 160mm
- Kanał grawitacyjny z PVC-U SN8, SN4 o śr. 200mm
- Kanał grawitacyjny z PVC-U SN8, SN4 o śr. 250mm
- Odcinek przewodu zasilającego instalację hydrantową w budynku, doprowadzenie wody zbiornika p.poż. wykonany z rur PEHD 100 RC SDR11 DN63x5,8mm
- Wpust uliczny betonowy DN500 z osadnikiem
- Odwodnienie liniowe betonowe z rusztem żeliwnym klasy D400 o dł. L=5,40m i , L=3,00m
- Studzienki z tworzyw sztucznych PP/PVC Dn600mm
- Studnie betonowe typowe/ kaskadowe o śr. 1000mm
- Studnia betonowa DN1000 z zamontowaną na kanale zasuwą nożową odcinającą DN250
- Separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem zawieszin mineralnych o wym

Dw.2000mm i Hc = 2900mm

- Zbiornik podziemny retencyjny p.poż.ZBp.poż. o poj. Cał Vcał. = 165m³
- Zbiornik podziemny retencyjny Zbr o poj. Cał. Vcał = 15m³
- Studnia ssawna betonowa DN1200mm ozn. (Ss1)
- Studnia betonowa DN1200 ozn. Sodw.
- Zbiornik przepompowni Dn1200mm ozn. (Stp)
- Zestaw pompowy p.poż (W BUDYNKU W POM. KOTŁOWNI)

3 / Kanalizację sanitarną:

- Kanał grawitacyjny z PVC-U z uszczelką SN4 o śr. 160mm
- Kanał grawitacyjny z PVC-U z uszczelką SN4 o śr. 200mm
- Studzienki z tworzyw sztucznych PP/PVC Dn600mm
- Separator tłuszczu betonowy o przepływie Qnom = 7 dm³/s o śr. Dn2000mm

1.4. Określenia podstawowe

- Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacji zewnętrznej przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych
- . Kanały
 - Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków;
 - Kanał deszczowy – kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków opadowych;
 - Kanał sanitarny – kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków bytowo - gospodarczych;
- Urządzenia (element) uzbrojenia sieci
 - Studzienka kanalizacyjna – rewizyjna – na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów, umożliwiającą obsłudze wejście do jej wnętrza w celu dokonania przeglądu lub naprawy;
 - Studzienka kanalizacyjna – kontrolna - na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli stanu przepływu – napełnienia kanału z powierzchni terenu;
 - Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi lub odcinkach prostych co max 60 m;
 - Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy;
- Elementy studzienek kanalizacyjnych
 - Komora robocza – zasadnicza część studzienki stanowiąca podstawę studzienki z kinetami;
 - Szyb połączeniowy – szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu
 - Pokrywa studzienki – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienki podziemnej;

- Kinet – wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków;

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy muszą spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania projektowanych robót.

Materiały i urządzenia powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonych w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane.

2.2. Materiały do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji należy stosować następujące materiały określone w projekcie:

2.2.1. odcinek przyłącza wody - ze studni głębinowej

- rury PEHD 100 RC Typ2 SDR11 PN16 o śr. 63x 5,8 mm
- rury PEHD 100 RC Typ3 SDR17 o śr. 160x9,5mm
- rury PEHD 100 RC Typ3 SDR17 o śr. 200x 11.9mm
- zasuwa żeliwna z obudową kielichową fi 50
- rury ochronne (osłonowe PE fi 90 mm

2.2.2. kanalizacja deszczowa – grawitacyjna

2.2.2.1. Kanały grawitacyjne (kanalizacji deszczowej) z rur PVC-U o śr. 250x7,3mm, 200x5,9mm, 160x 4,9mm o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową wg normy PN-EN 681-1:2002 o powierzchni zewnętrznej gładkiej i o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej min $SN=4kN/m^2$ (klasy N) i rury $SN = 8kN/m^2$ (klasa S) wykonanych zgodnie z normą PN-EN 1401-1:2009..

Łączenie rur kielichowe z uszczelką gumową, wargową zintegrowaną z kształtką na stałe ze wzmocnieniem z polipropylenu. Uszczelnienie zintegrowane eliminuje luzy, czego efektem jest szczelne i trwałe połączenie – umożliwia to posadowienie przewodów w gruncie nawodnionym. Złącza kielichowe z uszczelnieniem w postaci gumowej uszczelki o specjalnej konstrukcji posiadają działanie dwustronne o jednakowej jakości, tj. zabezpieczają szczelność w obu kierunkach (infiltracji i eksfiltracji). Przewody układać ze spadkiem określonym na załączonych profilach. Przewody o przykryciu mniejszym niż 1,0 m ocieplić łupkami poliuretanowymi lub keramzytem.

2.2.2.2. Studnie kanalizacyjne betonowe (kanalizacji deszczowej) - betonowe DN1000mm. Studnie kanalizacyjne z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych projektuje się z kręgów dn1000mm z betonu wibroprasowanego C35/45, 55 wodoszczelnego W8, o nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodpornego F-150 zgodnie z PN-EN-1917 Przykrycie studni włazem kanałowym, żeliwnym, okrągłym Dn 600mm klasy D-400 (w pasie drogowym). Włazy kanalizacyjne z zabezpieczeniem przed przekręceniem pokrywy w formie zamka zatraskowego.

2.2.2.3. Wpusty drogowe - klasy D wg PN-88/H-74080/04 osadzonymi na studniach wodościekowych betonowych DN500mm. Studzienki wodościekowe należy wykonać jako osadnikowe, tzn. z przegłębieniem wymuszającym osadzanie się piasku i ograniczenie

przedstawiania się do kanału. Projektuje się osadniki o wysokości min. 0,8 m..

Studzienka wodościekowa składa się z następujących elementów:

- osadnik, podstawa wpustu prefabrykowanego o wys. 0,8 m,
- kręgów betonowych o wys. H=500mm
- kręgów betonowych o wys. H=800mm
- pierścienia odciążającego o wym. 1000x650x200
- płyty pokrywowej o wym. 1000x500x150
- wpustu ulicznego z żeliwa szarego klasy D400 z kołnierzem i kratą wyjmowaną, wysokość korpusu wpustu 150mm, długość kraty – 620mm

Zwieńczenie studni kanalizacyjnych i wpustów drogowych.

Zwieńczenie studni kanalizacyjnych powinno być zgodne z obowiązującą normą PN-EN 124:2000 „Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni ruchu pieszego i kołowego”. Należy zastosować następujące klasy włazów kanalizacyjnych i wpustów drogowych.

- klasy D400 – dopuszczalne obciążenie do 40T: stosować w jezdniach dróg utwardzonych poboczach oraz obszarach parkingowych dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych.

Górę wjazdu studni rewizyjnych i wpustów drogowych zlokalizowanych w terenie utwardzonym należy zlicować z niweletą jezdni.

2.2.2.4. Odwodnienie liniowe - za pomocą korytek wykonanych z betonu włóknistego przeznaczone do strefy ruchu ciężkiego D 400-E 600. Korytka posiadają deklarację zgodności CE zgodną z obowiązującą normą PN EN 1433, posiadają aprobatę techniczną IBDiM oraz instytutu PZH. Zastosowane korytka posiadają na swych krawędziach, zakotwione w ściankach do samego dna, zabezpieczone antykorozyjnie ramy ze stali ocynkowanej. Ruszty i pokrywy mocowane są za pomocą zatrzaskowego mocowania Side Lock. Elementy systemu odwodnienia liniowego Faserfix Super KS 300 stanowią: korytka typu 01 , korytka typu 0105, studzienki z osadnikiem, ścianka czołowa typu 01, ruszt żeliwny, szczelinowy G-TEC, SW x140/18 czarny.

Przy montażu elementów systemu odwodnienie liniowego przestrzegać wytycznych montażowych producenta, a w szczególności zaś :

- krawędź korytek winna znajdować się 3-5mm poniżej otaczającej nawierzchni
- pomiędzy korytkami stosować poprzeczne szczeliny dylatacyjne wypełnione materiałem do wypełniania fug Masterflex 700.
- Korytka montować na podłożu mrozoodpornym gr. 20cm wykonanym ze żwiru o uziarnieniu 2-16mm z zagęszczeniem.
- Bezpośrednio przy korytkach wykonać podbudowę z betonu C20/25 (B25) o szerokości 10cm z obu ścianek korytka i głębokości całkowitej 37cm. Po wylaniu betonu, zagłębić w nim korytka wraz z rusztem.

2.2.2.5 Regulator przepływu - ograniczenie odpływu z zbiornika retencyjnego na przepompownię ścieków zaprojektowano regulator przepływu o przepływie od 1 do 1000l/s

Parametry doboru regulatora przepływu:

- przepływ maksymalny 5,0 l/s
- spiętrzenie miarodajne 2,0mm
- średnica przyłączenia DN – 200mm
- materiał wykonania PEHD

2.2.3. Zbiornik retencyjny p.poż. (pełniący funkcję zbiornika retencyjnego na wody opadowe czyste) - podziemny, ze stali spiralnej karbowanej. Średnica wewnętrzna zbiornika to 3200mm, długość wewnętrzna zbiornika $L_w = 20,6\text{m}$. Pojemność całkowita zbiornika wynosi 165m^3 , a pojemność czynna wodna wynosi 150m^3

Zbiornik, wraz ze studnią ssawną i stanowiskiem czerpania wody- wykonane zostaną zgodnie z normą PN-B-02857:2017.

Zbiornik p.poż. wyposażony będzie w 2 włazy kanałowe. Jeden komin rewizyjny żłazowy o średnicy wewnętrznej 1000mm, z systemową drabinką żłazowa do dna, oraz jeden komin inspekcyjny 1200mm do montażu i obsługi zaworu pływakowego. Króćce przewodów ciśnieniowych zbiornika będą zakończone kołnierzem. Kominy rewizyjne zwieńczyć żeliwnym włazem kanałowym typu ciężkiego D400. Zbiornik wyposażony zostanie w króciec wentylacyjny dla rury DN110mm dla wyrównania ciśnienia podczas poboru wody. Zbiornik przeciwpożarowy wykonany jest ze spiralnie karbowanych cylindrycznych rur stalowych, zabezpieczonych antykorozyjne poprzez obustronne pokrycie w procesie cynkowania ogniowego warstwą cynku o grubości min. 42 mikrometrów, oraz obustronnie elastyczną warstwą termoplastycznego polimeru TrenchCoatTM o grubości min. 300 mikrometrów

.Zaprojektowano zbiornik przystosowany do montażu bezpośrednio w pasach jezdnych dróg bez względu na ich klasę oraz przy naziomie większym niż 3,50 m. Minimalny naziom nad zbiornikiem ze względu na przenoszenie obciążeń komunikacyjnych wynosi 0,65 m. Stosowane zbiorniki oraz służące do ich wykonania stalowe rury spiralne muszą posiadać ważną aprobatę techniczną IBDiM. Zaprojektowany zbiornik odpowiada klasie wytrzymałości A wg normy PN-85/S-10030 „Obiekty mostowe Obciążenia.” Dopuszcza się zastosowanie zbiorników rurowych wykonanych z PEHD lub GRP przy zapewnieniu sztywności obwodowej korpusu zbiornika nie mniejszej niż $\text{SN } 10\,000\text{ N/m}^2$.

Parametry techniczne zbiornika:

Przyczepność powłoki polimerowej:	$\geq 4\text{ MPa}$ wg PN EN ISO 4624:2004
Klasa obciążenia wg klasyfikacji PN-85/S-10030:	klasa A
Przekrój zbiornika:	kołowy
Średnica zbiornika:	3200 mm
Długość wewnętrzna zbiornika:	20,60 m
Pojemność całkowita zbiornika:	165 m ³

2.2.3.1 studnia ssawna betonową $\phi 1200$,i przewód ssawny fi DN100 stalowy, podwójnie ocynkowany lub ze stali nierdzewnej z koszem ssawnym DN100 z siatką i zaworem zwrotnym.. Studnię wykonać jako wyniesioną ponad terenem 0,2 m. Studnię zaopatrzyć w odchylaną i ocieplaną pokrywę 600x600 mm. Studnię na zewnątrz ocieplić warstwą sztywnej pianki poliuretanowej o grubości 5 cm, osłoniętej izolacją typu ciężkiego, tj. siatką włókna szklanego , wtopioną w masę bitumiczno - polimerową klejoną nie niszczącą pianki PU, i obmurowaną cegłami pełnymi.

Przewód zaczyna się koszem ssawnym DN100 z siatką i zaworem zwrotnym.

Kosz wyposażony winien być w dźwignię do odwodnienia przewodu ssawnego. Kosz i rurociąg ssawny umieszczone zostaną zgodnie z PN-EN12845-2008P. Przewód ssawny wyprowadzić 0,5 m ponad pokrywę studni ssawnej i skierować poziomo w stronę stanowiska czerpania wody. Przewód zakończyć nasadą strażacką typu 110, wg PN-M-051038 i zaopatrzyć w pokrywę typu

110 wg PN-M-511024. Od dźwigni odwodnienia na koszu ssawnym, poprzez otwór w pokrywie wyprowadzić ponad studnię linkę ze stali nierdzewnej, zakończoną kółkiem $\phi 100$ umożliwiającym pociąganie i uniemożliwiającym wysunięcie się linki do studni. Na przewodzie ssawnym zamontowana będzie zasuwa do spustu wody z przewodu ssawnego po zakończeniu akcji gaśniczej.

Zbiornik p.poż. i studnię ssawną wykonać ściśle z normą PN-B-02857:2017.

Studnia ssawna o śr. 1200mm wykorzystana zostanie również w celu zamontowania kosza ssawnego i pompy zalewającej zestaw pompowy p.poż.

- **Pompa zalewająca (zatapialna)**
 - wydajność pompy $Q=2l/s$
 - wysokość geometryczną $H_p=6mH_2O$ (różnica geometryczna +zapas)
- **zestaw pompowy do celów pożarowych o:**
 - wydajność $2l/s$
 - wysokość podnoszenia $H_p=31mH_2O$

2.2.3.2. separator koalescencyjny , pionowy, zintegrowany z osadnikiem.

Separator wykonany jest w szczelnym, monolitycznym zbiorniku z wysokiej marki betonu C35 / B-45, w wysokiej klasie wodoszczelności W-8 i mrozoodporności F-150. Zbiornik separatora posiada wysoką wytrzymałość konstrukcyjną, przez co przystosowany jest do montażu w terenach obciążonych ruchem komunikacyjnym. Maksymalna głębokość posadowienia separatora wynosi 6,0 m p.p.t., a w wykonaniu wzmocnionym 9,0 m p.p.t. i więcej.

Wszystkie elementy wewnętrzne wykonane są z materiałów nie podatnych na korozyjne oddziaływanie substancji ropopochodnych oraz ścieków (stal chromoniklowa np. 0H18N9, PP, PE, PVC, EPDM itp.).

Separator zlokalizowany jest przed zbiornikiem przeciwpożarowym - wyposażony w zestaw czujników, do monitorowania separatorów substancji ropopochodnych.

Parametry techniczne dobrane separatora :

- pojemność separatora wynosi $5940 dm^3$.
- pojemność osadowa wynosi $4000 dm^3$,
- średnica wewnętrzna $D_w = 2000mm$,
- wysokość $H_w = 2090$ jest to wysokość mierzona od dolnej krawędzi rury wlotowej do dna zbiornika,
- wysokość całkowita separatora wynosi $H_c = 2900mm$
- średnica przyłącza rury wlotowej i wylotowej wynosi 250mm

2.2.3.4. Studnia betonowa o średnicy $D_n 1200mm$ z zasuwą nożową odcinającą $DN 250mm$.

- Komora zasuw wykonana będzie z prefabrykowanych kręgów betonowych łączonych na uszczelkę o $\phi 1200mm$ z płytą denną, płytą nastudzienną, pierścieniem odciążającym i włączkami żeliwnymi o średnicy $\phi 600$ klasy D400.

2.2.4. Zbiornik wody deszczowej, pompownia i rurociąg tłoczny wody deszczowej - podziemny zbiornik retencyjny ze stali spiralnej karbowanej

Zbiornik odpowiada klasie wytrzymałości A wg normy PN-85/S-10030 „Obiekty mostowe Obciążenia.” Dopuszcza się zastosowanie zbiorników rurowych wykonanych z PEHD lub GRP przy zapewnieniu sztywności obwodowej korpusu zbiornika nie mniejszej niż $SN 10 000 N/m^2$.

Parametry techniczne zbiornika retencyjnego:

- Przyczepność powłoki polimerowej: $\geq 4\text{MPa}$ wg PN EN ISO 4624:2004
- Klasa obciążenia wg klasyfikacji PN-85/S-10030: klasa A
- Przekrój zbiornika: kołowy
- Średnica zbiornika: 2000mm
- Długość wewnętrzna zbiornika: $L_w = 4,78\text{m}$
- Pojemność całkowita zbiornika: $15,00\text{m}^3$

Zbiornik podziemny wyposażony będzie w jeden otwór kontrolny z kominem i włazem żeliwnymi $\phi 600$ klasy B125. Zejście wyposażyc w stałą drabinę, aż do dna zbiornika. W zbiorniku projektuje się otwór z przejściem szczelnym dla wlotu kanału doprowadzającego DN200 PVC-U i wylot DN200 PVC-U do pompowni Stp.

Pompownia zlokalizowana jest w odległości 2,50m od zbiornika retencyjnego.

Projektuje się zbiornik pompowni z PEHD o średnicy $D_w = 1200\text{mm}$.

Parametry techniczne dobranej pompowni:

- wydajność przepompowni 2-10l/s
- wysokość podnoszenia 1,5 – 9,5m

Pompownia wyposażona będzie w dwie pompy zatapialne pracujące naprzemiennie $P=0,8\text{kW}$ o napięciu zasilania 2x400V. Nadmiar wody ze zbiornika retencyjnego przetłaczany będzie rurociągiem z PEHD SDR17 o średnicy $D_n 90 \times 5,4\text{mm}$ do zbiornika p.poż. Zbiornik retencyjny wykonany jest ze spiralnie karbowanych cylindrycznych rur stalowych, zabezpieczonych antykorozyjne poprzez obustronne pokrycie w procesie cynkowania ogniowego warstwą cynku o grubości min. 42 mikrometrów, oraz obustronne elastyczną warstwą termoplastycznego polimeru TrenchCoatTM o grubości min. 300 mikrometrów. Zastosowanie zewnętrznej powłoki polimerowej gwarantuje ochronę antykorozyjną zbiornika 100 lat. Elastyczność powłoki TrenchcoatTM powoduje właściwą współpracę z korpusem zbiornika, w przeciwieństwie do powłok malarskich, które pękają i ulegają złuszczeniu. Powłoka polimerowa TrenchcoatTM zapewnia nieprzywieranie osadów i szlamu, ułatwia konserwację oraz czyszczenie.

2.2.4.1. Kanał grawitacyjny odprowadzający wody deszczowe do zbiornika retencyjnego.

- rury PVC-U o śr. $200 \times 5,9\text{mm}$, $160 \times 4,9\text{mm}$ klasy N SN= 4kN/m^2 o połączeniach kielichowych z

uszczelką gumową wg normy PN-EN 681-1:2002 o powierzchni zewnętrznej gładkiej i o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek.

Łączenie rur kielichowe z uszczelką gumową, wargową zintegrowaną z kształtką na stałe ze wzmocnieniem z polipropylenu.

Złącza kielichowe z uszczelnieniem w postaci gumowej uszczelki o specjalnej konstrukcji posiadają działanie dwustronne o jednakowej jakości, tj. zabezpieczają szczelność w obu kierunkach (infiltracji i eksfiltracji). Przewody układać ze spadkiem określonym na załączonych profilach.

Przewody o przykryciu mniejszym niż 1,0 m ocieplić łupkami poliuretanowymi lub keramzytem.

2.2.4.2. Przepompownia wody deszczowej z zbiornika retencyjnego - szczegółową lokalizację projektowanych elementów tj. przepompowni, przewodu tłocznego przedstawiono w

graficznej części opracowania.

Projektowane rozwiązanie technologiczne przepompowni

Część konstrukcyjną przepompowni stanowi zbiornik wykonany z wysokiej klasy PEHD SN= 4kN/m² o średnicy wewnętrznej 1200 mm. Dobór pojemności retencyjnej zbiornika gwarantuje częstość załączeń pompy nie więcej niż 15 / 1 h przy najbardziej niekorzystnym napływie ścieków.

Na wyposażeniu przepompowni są dwie pompy zatapialne o następujących parametrach:

- wydajność przepompowni Q=2-10 dm³/s
- wysokość podnoszenia 1,5-9,5 m
- moc znamionowa pojedynczej pompy P₂ = 0,80 kW,
- znamionowe natężenie prądu elektrycznego I = 1,90 A,
- napięcie elektryczne U =3x400 V,

wirnik jednokanałowy, obudowa silnika i pompy wykonane z żeliwa szarego, wał ze stali nierdzewnej AISI 431, wirnik z żeliwa szarego, śruby/nakrętki – stal nierdzewna min. A2, uszczelnienie z węgla krzemu.

Wyposażenie technologiczne pompowni:

- deflektor na wlocie do przepompowni ze stali nierdzewnej min. 1.4301, wentylacja grawitacyjna wykonana z PEHD DN110, instalacja tłoczna
- pompy - 2szt.
- zasuwy odcinające – 2 szt.,
- zawory zwrotne – 2 szt.,
- stopy pomp wykonane z żeliwa min. GG-25,
- drabina zejściowa wykonana ze stali nierdzewnej min. 1.4301,
- prowadnice dwururowe pomp wykonane ze stali nierdzewnej min. 1.4301, elementy mocujące wykonane ze stali min. 1.4301.

Zasilanie i sterowanie:

Sterowanie przepompownią poprzez systemowy układ dostarczany przez producenta. Układ sterujący – zasilający zamontowany jest w szafie sterowniczej, która usytuowana będzie na cokole obok przepompowni. W szafce sterowniczej znajduje się będzie układ automatyki, którego zadaniem będzie wyłączanie i włączanie pompy, przełączanie pracy pompy oraz sygnalizacja nieprawidłowości w układzie zasilającym. Zasilanie przepompowni będzie realizowane z projektowanej skrzynki elektrycznej zasilającej wg projektu elektrycznego.

2..2.5 . Kanalizacja sanitarna

2.2.5.1. z rur kielichowych i kształtek z PVC-U SN8 SDR34 o litej strukturze ścianki o średnicy Dn160mm i Dn200mm

2.2.5.2. separator tłuszczu zintegrowany z osadnikiem - Separator wykonany zostanie z betonu klasy co najmniej C35/45, wodoszczelnego $\geq W8$, o nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodpornego F-150 w wodzie i F50 w 2% NaCl, odpornego na tłuszcze wg. normy PN-EN 1825-1:2007.

Na wlocie i wylocie urządzenia umieszczone są deflektory, które wymuszają odpowiedni przepływ w urządzeniu. Dostęp eksploatacyjny do urządzenia zapewnia właz typu ciężkiego

klasy D400. Do podłączenia kanałów wlotowych i wylotowych stosowane są przejścia szczelne.

Parametry dobrego separatora:

- Q_{nom} (przepływ nominalny) – 7 l/s
- Wymiary urządzenia:
- Średnica wewnętrzna 2000mm
- wysokość poniżej dna rury wlotowej 960mm
- średnia rury wlotowej/wylotowej Dn200mm

2.2.5.3. studnie systemowe z PP/PVC, niewłazowe, przelotowe i połączeniowe Ø600,

Studnia Ks3, Ks4, Ks5 wykonane zostaną jako kaskadowe z rurą spadową umieszczoną na zewnątrz studni. Studzienka składa się z kinety przelotowej lub zbiorczej, rury wznoszącej trzonowej, rury teleskopowej oraz pokrywy żeliwnej i płytki odciążającej lub stożka betonowego i pokrywy żelbetowej

Kinety z PP prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku z wyprofilowanym dnem o optymalnym kształcie i łagodnej powierzchni spływu z wysokosprawną hydrauliką, co ogranicza powstawanie zatorów, zabezpiecza przed cofkami i przebijaniem strug, charakteryzują się nastawnymi kielichami, które niezbędne są do zabudowy studzienek na kanałach o dużych spadkach. Kineta wyposażona jest w uszczelki gumowe, montowaną w kielichu oraz na połączeniu z rurą wznoszącą. Uszczelnienie to chroni przed eksfiltracją ścieków do gruntu oraz przed infiltracją wód gruntowych do kanalizacji.

Rurę trzonową wznoszącą 600PP stanowi jednowarstwową powierzchnia PP bezkielichowa rura kanalizacyjna o średnicy wewnętrznej Ø 600 mm o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki.

Rura teleskopowa wykonana z PVC-U ze ścianką litą o wysokiej trwałości jest zintegrowanym elementem stanowiącym połączenie rury wznoszącej z włazem żeliwnym. Każdy teleskop wyposażony jest w profilowany pierścień gumowy – manszetę uszczelniającą, umożliwiającą elastyczne połączenie rury teleskopowej z rurą wznoszącą. Włazy/wpusty wykonane z żeliwa szarego; nie wentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni.

Studnie ustawiać na wykonanej wcześniej podsypce piaskowej. Montaż studzienek zgodnie z instrukcją producenta. Studnie wykonać z pierścieniem odciążającym i włazem klasy C250.

2.3 Niezbędne wymagania związane z warunkami dostawy, składowania i kontroli jakości wyrobów

Dostaw materiałów przeznaczonych do robót budowlanych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu miejsca składowania.

Pomieszczenie magazynowe powinno być zamykane i zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych. Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów.

Dostarczone na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań części składowanych urządzeń i kompletności urządzeń.

Rury, kształtki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe i czy nie są uszkodzone. Rury, kształtki i armatura przewodów powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producenta w miejscach zapewniających ich czystość.

Rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu /zwojach lub wiązkach/. Zwoje należy składować w pozycji poziomej do wysokości 1,5m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najsztynniejsze winny znajdować się na spodzie. Rury i kształtki zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanych przyłączy.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. Transport

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Podczas transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

4.1. Przewody

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury ładowane są teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Przy transporcie należy zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach

- ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianległe, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

4.2.Kregi

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

W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

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

4.3.Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

4.4.Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

5. Wykonanie robót

5.1.Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane przyłącz wody i kanalizacji sanitarnej ze szczelnymi zbiornikami.

5.2.Roboty przygotowawcze

Projektowana oś kanalizacji powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z

uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów 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 ok. 30-50 m.

Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia 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.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu, tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadłe do trasy kanału, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02, przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:l,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych l:1,25,
- w gruntach niespoistych l:1,50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0m nad powierzchnią terenu w

odstępach co 30m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

5.3.1. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy przyłączy, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

5.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy kolektorów

W zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15 cm.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co ok. 50m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów a głębokości 5-6 m montowane za pomocą wpułkiwanej rury obsadowej śr. 0,14 m. Igłofiltry wpułkiwać w grunt po obu stronach co 1,5 m naprzemianlegle. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.3.4. Podłoże

5.3.4.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spadku przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Badania podłoża naturalnego wykonać.

5.3.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.4.1., należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

- dla przewodów PVC 10 cm,
- dla pozostałych 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

5.3.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I –wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II– po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- etap III–zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania, warstwami 0,1-0,2 m, z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów zgodnie z wymaganiami normy dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

W terenach zielonych, jeżeli przykrycie przekracza 4 m, obsypka rury w strefie niebezpiecznej powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0,90; dla mniejszego przykrycia stopień zagęszczenia powinien wynosić 0,85.

5.4.Roboty montażowe

5.4.1. Montaż przyłącza wody - odcinka instalacji ze studni głębinowej

Przewody powinny być ułożone zgodnie z projektem z zachowaniem odchylenia w planie i spadku z dokładnością:

- odchylenia w planie 0,10 m
- odchylenia spadku $\pm 0,05$ m

Odchylenia spadku nie mogą powodować spadku przeciwnego lub zmniejszenie jego do zera na odcinku przewodu. Ułożony odcinek przewodu wodociągowego powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem. Montaż przewodów powinien być wykonywany zgodnie z wymaganiami PN-B-10736 w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur. Łączenie rur z PE i kształtek może się odbywać z wykorzystaniem następujących technik: zgrzewanie, połączenia mechaniczne zaciskowe przy pomocy kształtek, połączenia kołnierzowe z wykorzystaniem tulei do łączenia rur z PE z rurami i elementami stalowymi lub żeliwnymi. Najbardziej rozpowszechnioną metodą łączenia elementów PE jest zgrzewanie. Metodę tą można stosować do łączenia rury z rurą, rury z kształtką lub kształtki z kształtką. Do łączenia rur i kształtek ciśnieniowych PE stosować zgrzewanie elektrooporowe. W zgrzewaniu elektrooporowym wykorzystuje się kształtki PE z wbudowanym elementem grzejnym. Kształtki tego typu mogą być używane do budowy sieci rozdzielczych i przyłączy. Zgrzewanie wykonuje się przy pomocy zgrzewarki elektrooporowej. Połączenia kołnierzowe z zastosowaniem odpowiednich adaptorów stosuje się do łączenia rurociągów z PE z rurami lub kształtkami wykonanymi z innego materiału (stalowymi lub żeliwnymi), armaturą itp. Montaż przewodów z PE powinien być przeprowadzony zgodnie z instrukcją montażową producenta rur. Przy zmianie kierunku i na odgałęzieniach przewodu powinny być stosowane kształtki producenta rur. Przejścia przewodów wodociągowych pod ławami wykonać w rurze ochronnej. Wybór producenta rur wodociągowych pozostawia się wykonawcy, z zachowaniem wymaganej wytrzymałości na ciśnienie 1,0 MPa.

5.4.2. Montaż przyłącza kanalizacji sanitarnej

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku.

Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Technologia budowy przyłącza musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Przewody kanalizacji należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzuć rury do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić (przez obsypanie ziemią po środku długości rury) i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Rury z PVC-U należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosego końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w konstrukcji mieszanej monolityczno - prefabrykowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami PN.

Elementy prefabrykowane, zależnie od ciężaru, można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów należy zwrócić uwagę na

właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów sanitarnych.

Wykonanie poszczególnych elementów studzienki

A. Komora robocza

Przy zagłębieniu mniejszym niż 3 m studzienka na całej wysokości powinna mieć średnicę komory roboczej. Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. Komorę wykonuje się z materiałów trwałych: z kręgów żelbetowych, betonu hydrotechnicznego. Przejście rur PVC przez ścianę komory roboczej należy wykonać poprzez tuleję ochronną PVC.

W części monolitycznej należy pozostawić otwory na wprowadzenie kanałów. Nad otworem powinno pozostać nadproże o min. wysokości 15 cm – 20 cm. Wszystkie styki kręgów muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą cementową marki „80”.

Włączenie projektowanych kanałów do istniejących studzienek kanalizacyjnych w przypadku, gdy różnice rzędnych dna kanałów dopływowego i odpływowego przekracza 0,50 m należy dokonać poprzez spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki, z zastosowaniem elementów (kształtek) z PVC. Na spadzie wykonać obudowę z betonu B25.

Przed wykonaniem otuliny betonowej przeprowadzić próbę szczelności, a następnie spad zabezpieczyć taśmami samoprzylepnymi.

B. Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów żelbetowych o śr. 0,80 m. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej.

C. Dno studzienki

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z betonu B25, w gruncie nawodnionym z dodatkiem środka uszczelniającego.

D. Właz kanałowy

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej, lokalizacja włazów nad spoczynkiem o największej powierzchni.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi powinny mieć właz typu ciężkiego śr. 600 mm.

E. Stopnie złazowe

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m. Pierwszy stopień w kominie powinien być stopniem skrzynkowym.

6. Badania oraz kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana na bieżąco przez Inspektora Nadzoru. Przedmiotem kontroli będzie zgodność z wymogami norm, certyfikatów, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych oraz Sieci Kanalizacyjnych oprac. przez COBRTI INSTAL, wydanie z roku 2003 oraz z dokumentacją projektową.

Podczas wykonywania robót obowiązują niżej wymienione sprawdzenia, badania, odbiory mające na celu zapewnienie wysokiej jakości robót:

- wytyczenie trasy rurociągu
- odbiór techniczny dna wykopu

- szerokość wykopu
- rzędne dna wykopu
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie
- rodzaj podłoża pod rurociąg
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego
- odległość od budowli sąsiadującej
- rodzaj rur, kształtek i armatury
- sprawdzenie wymaganych aprobat, atestów, dopuszczeń materiałów, które zostaną wbudowane
- składowanie rur, kształtek i armatury
- zagęszczenie obsypki przewodu
- szczelność rurociągu
- uzbrojenie na przewodach
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów
- badanie na eksfiltrację kanalizacji
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza wykonanych przyłączy

Z powyższych czynności należy sporządzić protokoły z udziałem inspektora nadzoru i osób upoważnionych przez Inwestora oraz potwierdzić ich wykonanie wpisem do dziennika budowy.

6.2. Próba szczelności

Próbę szczelności wodociągu należy przeprowadzić wg PN. Przy próbie szczelności należy zachować następujące zasady:

- próbę szczelności należy przeprowadzać po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń
- do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej nie przysypywać piaskiem złączy rur i kształtek
- maksymalna temperatura wodociągu nie może być wyższa niż 20°C, woda do próby pobierana będzie z istniejącego wodociągu
- przed przystąpieniem do próby przewód należy napełnić wodą na okres kilku godzin, - próbę szczelności wykonywać w temperaturze min +10C,
- na złączach poddanego próbie przewodu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody.
- szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej
- ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa (10 bar)

6.3. Dezynfekcja i płukanie

Dla dezynfekcji i płukania przewodów wodociągowych należy:

- napełnić przewody wodą z dodatkiem podchlorynu sodu
- roztwór pozostawić na 24 godziny, po tym czasie wodę spuścić z rurociągu
- rurociąg przepłukać wodą czystą z jednoczesnym poborem próbek wody do badań laboratoryjnych.

Po stwierdzeniu dobrej jakości wody wykonane przewody można oddać do eksploatacji. Przed oddaniem do eksploatacji przewody wodociągowe dokładnie przepłukać czystą wodą.

7. Obmiar robót

Po zakończeniu robót należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar powinien być przeprowadzony zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Obmiaru robót należy dokonać na podstawie projektu budowlanego

Jednostką obmiarową jest mb rurociągu /kanału/ i uwzględnia nżej wymienione elementy składowe obmierzane wg innych jednostek.

– wykopy mechaniczne i ręczne	m3
– zagęszczanie gruntu	m3
– zasypanie wykopów	m3
– umocnienie wykopów szalunkami	m2
– ubijanie mechaniczne gruntu	m3
– podsypka pod rurociąg	m2
– uzbrojenie rurociągu /kanału/	szt.

Odbiory robót składają się z odbiorów częściowych dla robót zanikających i odbioru końcowego po zakończeniu budowy, kiedy wykonawca wpisem do dziennika budowy zgłasza gotowość do odbioru. Przy odbiorze częściowym sprawdza się m. in. zgodność usytuowania i długość przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną, podłoże naturalne przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu, materiał użyty do podsypki i obsypki przewodu, szczelność przewodu. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi jest przedłożony podczas spisania protokołu odbioru częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu.

Odbiór końcowy wodociągu polega na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną - zbadaniu zgodności protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypanki wykopu
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania

Do odbioru przyłącza kanalizacyjnego Wykonawca winien przedstawić następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót
- dziennik budowy z wpisem inspektora nadzoru potwierdzającym gotowość do odbioru
- projekt budowlany z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami wprowadzonymi w trakcie realizacji, potwierdzonymi przez projektanta
- protokół wytyczenia trasy rurociągu
- protokół odbioru dna wykopu
- protokół odbioru technicznego podłoża pod rurociąg
- kpl. wymaganych aprobat, atestów, dopuszczeń materiałów, które zostały zastosowane do budowy kanalizacji sanitarnej
- protokół z badania zagęszczania gruntu
- protokół z badania na eksfiltrację kanału
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza, która winna zawierać materiał i średnice rurociągów, spadki, przebieg trasy z pomiarami do uzbrojenia Z czynności

odbioru spisany będzie protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad i usterek. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego lub w przypadku przeciwnym – odmowę wraz z jej uzasadnieniem. W obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy.

9. Podstawa płatności

Warunki płatności zostaną określone w umowie zawartej pomiędzy inwestorem a wykonawcą na realizację przedmiotowych robót także w kwestii etapowania fakturowania wg przedstawionego harmonogramu robót. Podstawą do zapłaty jest wykonanie robót ujętych w kosztorysie ofertowym.

10. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2019 r. poz. 2019
- Ustawa z dnia 09 stycznia 2020 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2020 r. poz. 215
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2020 r. , poz. 961).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm. Tekst jednolity Dz. U. 2021 poz. 272 z dn. 22.01.2021
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020 poz 1219 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym - Dz. U. 2016 poz. 1966
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 września 2003 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 10 maja 2013 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U 2013 poz 1139).
- PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów”.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i

badania przy odbiorze”.

- PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- PN-92B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe klasy B, C, D”.
- PN-88/H-74080/01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.”
- PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.”
- PN-72/H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, naddatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy.
- PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.”
- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.”
- ISO 4435:1991 Rury i kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych.”
- KB-38.4.3/1/ – 73 Płyty pokrywowe
- PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-78/9192-02. Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych i azbesto-cementowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-62/8836-01. Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze Inne przepisy
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. COBRTI „Instal”. 1987.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. SGGiK. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót