

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

5. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I ZEWN INST. KANALIZACJI SANITARNEJ

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
45231300-8

Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów
do odprowadzania ścieków

Opracował: mgr inż. Jarosław Józwiak

1. WSTĘP.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłącza wodociągowego oraz zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej z oczyszczalnią ścieków i poletkiem rozsączającym w m. Kłodnica Dolna, gm. Borzechów na działce nr 134/13, obr. ewid. 060902_2.0012 Kłodnica Dolna.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

1.3.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją projektową ST i obowiązującymi normami. Ze względu na możliwość odstępstw od zakładanej głębokości warstwy wodonośnej, ustalenia zawarte w Dokumentacji Projektowej powinny być na bieżąco weryfikowane, w uzgodnieniu z nadzorem geologicznym i zleceniodawcą.

1.3.2. Zakres robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą realizacji budowy przyłącza wodociągowego oraz zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej z oczyszczalnią ścieków o poletkiem rozsączającym.

W zakres robót wchodzi:

- ustalenie lokalizacji trasy przyłącza wodociągowego i zewnętrznej instalacji ks;
- montaż przewodu przyłącza i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej wykonanie zasyпки, obsypki i odpowiednie zagęszczenie;
- montaż oczyszczalni ścieków;
- montaż studzienek;
- montaż zestawu wodomierzowego;
- uporządkowanie terenu po pracach.

1.4. Lokalizacja i dostęp do terenu budowy.

Planowane przyłącze wodociągowe i zewnętrzna instalacja ks znajdują się na obszarze gm. Borzechów w m. Kłodnica Dolna.

1.5. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami.

1.6. Wymagania ogólne.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Zamawiającego i nadzoru geologicznego.

2. MATERIAŁY

- rura PE 100-RC, PN 16 SDR 11;
- zestaw wodomierzowy;
- rura PVC-U SN 8 lita kielichowych o ściankach litych;
- studzienki rewizyjne tworzywowe DN600, DN425 mm.
- taśmy sygnalizacyjno-ostrzegawcze.

3. Sprzęt

- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łaty, taśmy stalowe i ruletki,
- ciągnik kołowy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- sprężarka,
- spycharka gąsienicowa,
- zagęszczarka wibracyjna, spalinowa ,
- wciągarka ręczna 3-5 t,
- pompy spalinowe;
- agregat próżniowy z instalacją igłofiltrów;

- dźwig,
- betoniarka wolnospadowa elektryczna,
- drobny sprzęt montażowy
- szalunków
- innego sprzętu specjalistycznego przewidzianego przez producentów wyrobów użytych do budowy kanalizacji i wodociągu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania wyłącznie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które umożliwią bezpieczny przewóz sprzętu specjalistycznego i materiałów użytych do realizacji kontraktu.

5. Wykonanie robót

5.1. Prace przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do montażu należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągów,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg.

Montaż rurociągów

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu.

Ogłędziny - powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne armatury powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań niniejszej normy.

5.2. Przyłącze wodociągowe

Przyłącze wodociągowe wykonać z rur PE 100-RC, PN 16 SDR 11 o średnicy dn 110x10,0 mm (łączenie rur PE DN 110 za pomocą zgrzewania elektrooporowego) oraz dn 50x4,6 mm (łączenie rur o średnicy PE DN50 za pomocą złączek zaciskowych).

Rury i kształtki, z których wykonywane są przewody wodociągowe, powinny posiadać dopuszczenia do stosowania dla wody pitnej. Dostarczona partia rur powinna posiadać świadectwo producenta o zgodności wykonania z przedmiotowymi normami.

W miejscach złączy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia prawidłowego wykonania złącza. Układanie przewodów prowadzić w temperaturze wyższej niż 50C. Przewody układać na uprzednio przygotowanym podłożu. Montaż i układanie przewodów wykonać zgodnie z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów ciśnieniowych z PE opracowaną przez producenta rur.

Przejdzie przewodu wodociągowego pod ławą fundamentową proj. budynku w rurze osłonowej stalowej z zabezpieczeniem antykorozyjnym fabrycznym.

Przy przejściu przez podłogę docieplić łupkami poliuretanowymi.

Armatura

Włączenie projektowanego przyłącza wodociągowego do istniejącego wodociągu wo110 za pomocą opaski do nawiercania z odejściem kołnierzowym DN110/100 z zasuwą miękkouszczelniającą, kołnierzową DN100.

Skrzynka uliczna do zasuw, obudowa teleskopowa DN100.

Pod zasuwę wykonać blok podporowy z betonu C16/20.

W punkcie T1 zamontować uniwersalną opaskę do nawiercania DN110/2". Następnie w kierunku proj. budynku zamontować zasuwę do przyłączy domowych DN 1 1/2" z gwintem zewn. 2" i złączem ISO DN50. Zasuwę wyposażyć w skrzynkę uliczną do zasuw domowych

i obudowę teleskopową DN50. Pod zasuwę wykonać blok podporowy z betonu C16/20.

Odejście na hydrant w punkcie HP wykonać za pomocą łącznika kołnierzowo-rurowego DN100/PE110. Następnie w kierunku proj. hydrantu zamontować zasuwę miękkouszczelniającą, kołnierzową DN100 z kołnierzem DN80.

Zasuwę wyposażyć w skrzynkę uliczną do zasuw i obudowę teleskopową DN80.

Pod zasuwę wykonać blok podporowy z betonu C16/20.

Za zasuwą zamontować króciec żeliwny dwukołnierzowy DN80 L=1000 mm oraz łuk żeliwny 90° ze stopką DN80. Za kolaniem zamontować króciec żeliwny dwukołnierzowy DN80, L=300 mm wraz z hydrantem żeliwnym nadziemnym ppoż. z podwójnym zamknięciem DN80.

Pomieszczenie wodomierza

Pomiar ilości wody dla budynku mieszkalnego wodomierzem mokrobieżnym o długości L=190 mm w klasie C dn 20mm, umieszczonym w pomieszczeniu technicznym. Wodomierz zamocować na konsoli ze stali nierdzewnej typ WZB-O dla wodomierza DN 20, długość zabudowy L=290, mocowanej do ściany. Armatura odcinająca dla zestawu wodomierzowego zawory grzybkowe skośne G 1 ”.

Za wodomierzem dla zabezpieczenia sieci wodociągowej przed wtórnym zanieczyszczeniem (wg PN-EN 1717/2003) projektuje się zawór antyskażeniowy typ EA z przyłączami gwintowanymi G 1 ” typ RV281-1 A. Zabudowa zestawu wodomierzowego wg PN-B-10720.

Szczegół pomieszczenia wodomierza oraz wykaz armatury wg części rysunkowej.

Ochrona przeciwpożarowa

Ze względu na konieczność ochrony ppoż. budynku objętego opracowaniem, projektuje się

1 hydrant w pobliżu ciągu komunikacyjnego.

Wymagania dla hydrantów p.poz.:

- należy stosować hydranty nadziemne (koloru czerwonego) o średnicy DN 80 mm, z samoczynnym odwodnieniem, podwójnym zamknięciem,
- ciśnienie nominalne: PN16,
- głowica wykonana z żeliwa sferoidalnego min GGG40,
- kolumna wykonana z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczenie antykorozyjne elementów żeliwnych wewnątrz i na zewnątrz żywicą epoksydową o minimalnej grubości warstwy lakierniczej 250 um,
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno co najmniej z podwójnym uszczelnieniem oringowym,
- elastomerowe uszczelnienie zamknięcia,
- samoczynne odwodnienie kolumny (na odwodnienie kolumny stosować osłony podziemne z tworzywa sztucznego, odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, a w pośrednim i przy całkowitym otwarciu powinno być szczelne),
- aktualny atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną,
- dwie nasady boczne DN75 z pokrywami wykonanymi z polietylenu,
- kolorystyka - wyłącznie kolor czerwony;
- wymagane świadectwo dopuszczenia wyrobu do użytkowania w ochronie p.poz. wydane przez Centrum Naukowo - Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie.

Skrzynki zasuw hydrantowych oraz kolumn hydrantowych nadziemnych winny spełniać wymagania normy.

Teren wokół hydrantu powinien być zagospodarowany w sposób umożliwiający odprowadzenie wody z płukania sieci. Woda odprowadzana będzie powierzchniowo do gruntu.

Zasuwa przed hydrantem powinna być zamontowana w odległości nie mniejszej niż 1 m i pozostawać w pozycji otwartej.

W celu zapewnienia odpowiedniej ilości wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynoszącej minimum 10 l/s na projektowanym przyłączy wodociagowym zlokalizowano 1 hydrant DN80.

Hydrant zgodnie z §10 pkt. 6 i 7 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030) dostosowana została do gęstości istniejącej i projektowanej zabudowy.

Hydrant lokalizuje się wzdłuż ciągu komunikacyjnego. Zaprojektowano 1 hydrant przeciwpożarowy o średnicy nominalnej DN80. Dla projektowanego hydrantu wydajność nominalna pojedynczego hydrantu, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody wynosi min. 10 dm³/s. Przed hydrantem należy zamontować łącznik kołnierzowo-rurowy DN100/PE110. Następnie zamontować zasuwę miękkouszczelniającą kołnierzową DN100 z kołnierzem DN80 (z żeliwa sferoidalnego). Zasuwa powinna być zlokalizowana min. 1 m od kolumny hydrantowej (zgodnie z częścią graficzną opracowania). Nad zasuwami zamontować skrzynki typu ciężkiego na podstawie betonowej. Podłoże pod armaturę wzmocnić blokiem

oporowym z chudego betonu. Projektowaną skrzynkę należy oznakować tabliczką informacyjną umieszczoną na słupku betonowym lub na trwałym istniejącym elemencie zagospodarowania.
Kołana stopowe i zasuwki hydrantowe należy ustawiać na blokach podporowych z betonu klasy C16/20.
Przewód układać na głębokościach zgodnych z częścią graficzną opracowania.
Lokalizację hydrantu należy wybrukować i oznaczyć na słupku betonowym.

Kolizje z uzbrojeniem podziemnym

Zabezpieczenie istniejącego kabla telekomunikacyjnego za pomocą rur dwudzielnych Arot A110 (160)PS o długości 2,0 m wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN/E-05125.

5.3. Rurociągi zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Montaż i układanie rur w gruncie wykonać zgodnie z „Instrukcją układania i montażu” opracowaną przez producentów systemów.

W miejscach złączy wykonać dołki montażowe.

Układanie przewodów prowadzić w temperaturze wyższej niż 5°C. Przewody układać na uprzednio przygotowanym podłożu ze spadkami wg rysunków.

Rury układać na stabilnym podłożu, na podsypce, w sposób eliminujący odkształcenia kielicha. Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać kamieni.

Materiał zasypowy oraz sposób jego zagęszczenia dobiera się w zależności od lokalnych warunków gruntowo-wodnych, projektowanego przykrycia oraz obciążenia.

W miejscach złączy kielichowych wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia prawidłowego wykonania złącza. Układanie przewodów prowadzić w temperaturze wyższej niż 5 °C.

Przewody układać na uprzednio przygotowanym podłożu ze spadkami wg rysunków umieszczonych w projekcie wykonawczym.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

System kanalizacji zewnętrznej PVC-U posiada system uszczelnień, oparty na prostych i funkcjonalnych połączeniach kielichowych z uszczelkami. Uszczelki są fabrycznie mocowane przez producenta w specjalnie wyprofilowanych rowkach kielichów.

Wykonanie połączenia ułatwiają oznaczenie fabrycznie przygotowane fazowania bosego końca rury oraz oznaczenie głębokości wsunięcia. Uszczelki nie są fabrycznie smarowane środkiem poślizgowym. Smarowanie uszczelki powinno nastąpić na placu budowy tuż przed montażem. Zawsze, gdy mowa o środku poślizgowym, należy stosować środki profesjonalne, zatwierdzone do stosowania do uszczelki gumowych i tworzyw. Wykluczone jest stosowanie pasty BHP. Ewentualne zastępcze środki poślizgowe należy stosować w rozcieńczeniu min. 10-krotnym. Powinny one tracić właściwości poślizgowe po zamontowaniu.

Rury układać należy na wcześniej przygotowanym podłożu. Wyrównane dno wykopu wypełnia się materiałem podsypki, którą następnie należy wyrównać w taki sposób, by jej górna powierzchnia była zgodna z projektowanym spadkiem rurociągu. Warstwa sypanego materiału podsypki o grubości minimum 10 cm powinna być niezagęszczona dla swobodnego i lepszego ułożenia rur i ich połączeń kielichowych.

Niedopuszczalne jest pozostawienie nierównej warstwy wyrównującej – prowadzi to do powstawania pustek oraz nierównego ułożenia dna przewodu. Wykop zasypujemy równomiernie z równoczesnym wyrównywaniem, co jednocześnie przygotowuje wykop do pierwszego zagęszczenia. Wypełnianie wykopu bez zagęszczenia może spowodować przesunięcie przewodu i powstanie pustek.

Obsypkę materiałem sypanym wykonujemy warstwami nie grubszymi niż 30 cm. Dla rur o średnicach $DN \leq 500$ mm pierwsza warstwa obsypki nie powinna przekroczyć połowy średnicy rury. Związane jest to z koniecznością dokładnego obsypania i zagęszczenia gruntu w tzw. pachwinach rury. Prawidłowe zagęszczanie rozpoczyna się od ubijania nogami piasku wzdłuż przewodu, po czym następuje zagęszczanie maszynowe z boku.

5.4. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Przewody kanalizacji sanitarnej projektuje się z:

- rur PVC-U klasy S SDR 34 o ściankach litych; łączenie rur na uszczelki systemowe wargowe,
- rury PVC klasy S do drenażu rozsądzającego,
- rury PE SDR 11 PN 16; łączenie rur za pomocą zgrzewania elektrooporowego.

Montaż i układanie rur w gruncie wykonać zgodnie z „Instrukcją układania i montażu” opracowaną przez Producentów systemów.

Przewody układać na uprzednio przygotowanym podłożu. W miejscach złączy wykonać dołki montażowe o

głębokości 10 cm dla umożliwienia prawidłowego wykonania złącza.

Budowa kanałów winna być prowadzona zgodnie z wymaganiami PN-EN 752-2 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania”. Przejście przewodów kanalizacyjnych pod ścianą fundamentową proj. budynku w rurze osłonowej stalowej DN 250 z fabryczną izolacją antykorozyjną, końce rury zabezpieczyć pianką poliuretanową.

Studzienki

Zaprojektowano studzienkę:

a) inspekcyjną niewłazową tworzywową –DN 425, DN600

W skład studni DN 425, DN600 wchodzi:

- kineta DN 425, DN600 z PVC rozdzielcza na dwa odejścia do połączeń z rurami PVC;
- karbowana rura trzonowa;
- rura teleskopowa;
- betonowy pierścień odciążający;
- właz żeliwny do rury teleskopowej klasy B125.

Montaż i posadowienie studzienek tworzywowych wykonać zgodnie z „Instrukcją układania i montażu” opracowaną przez producenta systemu.

Kinetę studni posadzić na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Zasyпка studni na całej wysokości z piasku, zagęszczonego warstwami do $I_s = 0,97$.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać postanowień normy PN-EN 476 „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”.

Studzienkę SR wykonać jako rozprężną.

Biologiczna oczyszczalnia ścieków

Doprowadzenie ścieków surowych do oczyszczalni biologicznej z obiektu szkoły będzie następować kanalizacją grawitacyjną wykonaną z rur PVC oraz tłoczną wykonaną z rur PE.

Usytuowanie przydomowej oczyszczalni ścieków

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr. 75 z 2002 r., poz. 690 z późniejszymi zmianami) odległości urządzeń przydomowej oczyszczalni ścieków spełniają wymagania warunków.

Wymagane parametry ścieków oczyszczonych

Jakość ścieków oczyszczonych odprowadzanych z indywidualnej oczyszczalni ścieków do gruntu powinna odpowiadać warunkom podanym w Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzeniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzeniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub urządzeń wodnych (Dz. U. 2019, poz. 1311) i nie przekroczyć podanych wartości: BZT₅ = 40 mg/dm³, ChZT = 150 mg/dm³, zawiesina ogólna = 50 mg/dm³.

Projektowane rozwiązania techniczne

Dobór zbiornika oczyszczalni biologicznej

Jednostkowa ilość ścieków:

Jednostkową ilość ścieków socjalno-bytowych odprowadzanych z budynku Szkoły Podstawowej w Kłodnicy Dolnej przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

-średnie dobowe jednostkowe zużycie wody na jednego ucznia (szkoła ze stołówką)

$$q_{d\ sr} = 25\ dm^3 = 0,025\ m^3/d,$$

-średnie dobowe jednostkowe zużycie wody na jednego nauczyciela

$$q_{d\ sr} = 15\ dm^3 = 0,015\ m^3/d,$$

Ilość ścieków:

$$\text{-ilość pracowników: } 28\ \text{osoby} \times 0,015\ m^3/j.o \cdot \text{doba} = 0,42\ m^3/j.o.\cdot\text{dobę}$$

$$\text{- ilość uczniów: } 112\ \text{osób} \times 0,025\ m^3/j.o \cdot \text{doba} = 2,80\ m^3/j.o.\cdot\text{dobę}$$

$$Q_{d\dot{s}r} = 0,42 \text{ m}^3/\text{d} + 2,80 \text{ m}^3/\text{d} = 3,22 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d\max} = Q_{d\dot{s}r} \cdot N_d$$

N_d - współczynnik nierównomierności dobowej N_d dla instytucji usługowych= 1,30

$$Q_{d\max} = 3,22 \cdot 1,30 = 4,19 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h\max} = (Q_{d\max}/24) \cdot N_h$$

N_h - współczynnik nierównomierności godzinowej N_h dla instytucji usługowych= 2,80

$$Q_{h\max} = (4,19/24) \cdot 2,80 = 0,48 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto zbiornik oczyszczalni pracującej w technologii obrotowego złoża biologicznego o objętości całkowitej 5,96 m³ i przepływie maksymalnym 5,0 m³/d. Oczyszczalnia o wymiarach: długość- 3m, szerokość- 2,55m oraz wysokości całkowitej 2,81 m zawiera cztery unikalne, odseparowane strefy oczyszczania w jednym zbiorniku w tym: osadnik wstępny, dwie strefy biologiczne z obrotowym złożem, osadnik wtórny. Rozwiązanie może przyjąć maksymalnie 1,5 kg BZT₅ na dobę. Tlen na obrotowe złożo dostarczany jest przez obrotowy ruch zapewniony przez silnik mocy 75 W. Oczyszczalnia zawiera się w monolitycznym zbiorniku wykonanym GRP- żywicy poliestrowej wzmacnianej włóknem szklanym, materiału odpornego na agresywne środowisko ściekowe oraz siły działające w gruncie. W urządzeniu znajduje się zintegrowany system regulacji przepływu i dawkowania ścieku, który kumuluje ściek przy zwiększonych zrzutach i dawkuje przy mniejszych. Rozwiązanie gwarantuje wysokie parametry oczyszczania przez całą dobę. Projektowana oczyszczalnia ścieków przeznaczona jest do odbioru i oczyszczania ścieków bytowo – gospodarczych w ilości do 5,0 m³/d z odprowadzeniem ścieków oczyszczonych do gruntu poprzez poletko pakietowe o wymiarach 11,7x7,2x0,3 m składające się ze 117 sztuk pakietów o wymiarach pojedynczego pakietu 2,4x0,3x0,3 m. Na pakietach należy ułożyć rury drenażowe PVC DN110. Pakiety montujemy ustawiając jeden za drugim w szeregu, z zachowaniem max długości ciągu drenarskiego 20 m. Pakiet nie wymaga żadnych elementów łączących.

Pakiety powinny być zabezpieczone od góry i boku geowłókniną. Jako podsypkę i boczną obsypkę o gr 0,2m należy zastosować żwir o granulacji 16-32mm. Zgodnie z opinią geotechniczną w obszarze projektowanego systemu na głębokości 4,0 m p.p.t. nie stwierdzono wód gruntowych. Grunt w obrębie działki pod warstwą nasypu niekontrolowanego to pyły piaszczyste brązowe i jasnobrązowe o słabej przepuszczalności. Z uwagi na słabą jakość gruntu, wymienia się grunt rodzimy na żwir o granulacji 16-32 mm.

Technologia oczyszczania

Biologiczno-mechaniczna oczyszczalnia oparta jest na technologii obrotowych złóż biologicznych. W monolitycznym zbiorniku z materiału GRP znajdują się cztery strefy oczyszczania, w których zachodzą procesy oczyszczania ścieków bytowo- gospodarczych.

Ścieki surowe trafiające do zbiornika oczyszczalni poddawane są mechanicznemu oczyszczeniu w pierwszej komorze- osadniku wstępnym. W tej strefie głównie zatrzymywane są cząstki stałe- mineralne i organiczne, oraz tłuszcze. W kolejnej fazie ścieki grawitacyjnie przepływają do pierwszej komory biologicznej- tlenowej, gdzie na obracającym się wale obsadzone jest złożo biologiczne pokrywające się czynną biologicznie błoną. Dzięki ruchowi obrotowemu powierzchnia złoża cyklicznie zanurza się w ściekach, oraz wynurza mając kontakt z powietrzem. Dzięki takiej konstrukcji utworzony na złożu biofilm ma zapewniony ciągły dostęp do związków organicznych zawartych w ściekach, oraz tlenu z powietrza, przez co w oczyszczalni zachodzi pełna nityfikacja. Z pierwszej komory tlenowej do drugiej ścieki podawane są przez system nabierakowy dawkujący ciecz do drugiej strefy złoża. Przepływ ścieków do drugiej strefy biologicznej jest stały, co uodparnia oczyszczalnię na nierównomierne dopływy dobowe. Po tej strefie ścieki grawitacyjnie przepływają do ostatniej komory oczyszczania- osadnika wtórnego. Rolą tej sekcji jest ostateczne sklarowanie ścieków po obróbce mechaniczno- biologicznej i częściowa denityfikacja. Z osadnika wtórnego ścieki grawitacyjnie wypływają do odbiornika.

W oczyszczalni osad gromadzący się na dnie osadnika wtórnego jest cyklicznie zawracany do osadnika wstępnego poprzez pompę recyrkulacyjną umieszczoną w tej strefie.

Efektywność oczyszczania ścieków zgodnie z deklaracją producenta dla oczyszczalni ścieków wynosi odpowiednio:

-BZT ₅	=	95,6%
-ChZT	=	87,3%
- zawiesiny ogólne	=	96%

Średnie stężenia zanieczyszczeń dopływających do oczyszczalni:

BZT₅ = 496,89 mg O₂/l

ChZT = 776,40 mg O₂/l

z.o. = 496,89 mg/l

Średnie stężenia zanieczyszczeń po oczyszczeniu:

BZT₅ = 496,89 mg O₂/l - 496,89 x 95,6% = 496,89 - 475,03 = 21,86 mg O₂/l

ChZT = 776,40 mg O₂/l - 776,40 x 87,3 % = 776,40 - 677,80 = 98,60 mg O₂/l

z.o. = 496,89 mg/l - 496,89 x 96,0 % = 496,89 - 477,01 = 19,88 mg/l

Stąd też jakość ścieków oczyszczonych odpływających z oczyszczalni do ziemi odpowiada warunkom wynikającym z rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków.

Sterowanie

Skrzynka sterująca oczyszczalni przeznaczona jest do sterowania pracą urządzenia oraz informowaniu o wystąpieniu potencjalnej awarii. Skrzynka zlokalizowana przy pompowni w miejscu ogrodzonym i dostępnym dla pracowników Szkoły. Instalacji panelu dokonuje uprawniony elektryk.

Zasilanie energetyczne

Zasilanie oczyszczalni w energię elektryczną 1-fazowe .

Eksploatacja

Proponowana oczyszczalnia ścieków działać będzie automatycznie i nie wymaga stałej obsługi. Do nadzoru pracy reaktora wymaga się jedynie regularnego przeglądu ze strony właściciela nieruchomości.

Do obowiązków obsługi należeć będzie:

- stosowanie bioaktywatorów,
- usuwanie 2 raz na rok osadu z osadnika przy pomocy taboru asenizacyjnego, potem ponowne zalanie wodą do 2/3 wysokości,
- okresowo sprawdzać informacje wyświetlane na panelu sterownika,
- konserwacja urządzeń,
- utrzymanie oczyszczalni w czystości i porządku.

Pompownia ścieków sanitarnych

Ścieki sanitarne z proj. budynków kierowane do oczyszczalni ścieków poprzez przepompownię P wykonanej z polimerobetonu o wysokości H= 4,69 m i średnicy DN 1200, wyposażoną w 2 pompy zatapialne do ścieków sanitarnych o wydajności Q= 15,43 m³/h i wysokości podnoszenia H=3,50 mH₂O i mocy wejściowej P1= 1,4 kW oraz nominalnej mocy silnika P2= 0,9 kW. Pompownia kompaktowa ze zbiornikiem armaturą i tablicą sterowniczą. Lokalizacja tablicy sterowniczej przy pompowni.

Przetrzykiwanie ścieków w pompowni nie przekroczy 4 godzin i nie spowoduje zagniwania ścieków.

W porozumieniu z zamawiającym doprowadzić zasilanie elektryczne do proj. przepompowni zgodnie z wymaganiami producenta. Doprowadzić przewód do tablicy rozdzielczej wewnątrz budynku.

Roboty demontażowe

Istniejący zbiornik oczyszczalni ścieków przeznaczony do likwidacji należy zdezynfekować, odciąć i wydobyć z gruntu. Po zakończeniu robót wykop zasypać piaskiem. Piasek zagęszczać warstwami do wskaźnika zagęszczenia IS=0,98.

Istniejące przewody ks należy zdezynfekować i zlikwidować poprzez zamulenie lub wydobycie w gruntu.

Kolizje z uzbrojeniem podziemnym

Zabezpieczenie istniejących kabli telefonicznych i energetycznych za pomocą rur dwudzielnych Arot A110 (160)PS o długości 2,0 m wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN/E-05125.

6. Kontrola jakości robot.

Zasady kontroli jakości robot obejmujące:

- program zapewniający jakość
- atesty jakości materiałów i uzgodnień
- dokumenty budowy

Kontrolę wykonania przyłącza wodociągowego i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 3 i 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych (Kanalizacyjnych) ” pkt 6 „Kontrola i badania przy odbiorze”.

Szczególną uwagę należy zwrócić na ocenę prawidłowości wykonania połączeń zgrzewanych i kielichowych.

Ocenę tę należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:

- zgrubienie zgrzewane powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane,
- powierzchnia zgrubienia powinna być gładka, rowek między wypływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów,
- przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ścianki rury, całkowita szerokość wypływek powinna być większa od zera i nie powinna przekraczać wartości określonych przez producenta rur i kształtek.

Ocenę jakości połączenia zgrzewanego można wykonać za pomocą urządzeń pomiarowych z dokładnością 0,5 mm.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próbę szczelności.

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu ale na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Zaleca się przeprowadzać próbę ciśnieniową hydrauliczną jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związany z próbami szczelności są podane w normie PN-B 10725:1997. Niezależnie od wymagań określonych w normie przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie albo w szczegółowej specyfikacji technicznej SST,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długości ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 600 m przy wykopach nieumocnionych ze skarpami - wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka, przewód na podporach lub w kanałach zbiorczych powinien mieć trwałe zamocowania wraz z umocnieniem złączy,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy go pozostawić na 20 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- wynik próby szczelności uznaje się za pozytywny, gdy nie nastąpił w tym czasie spadek ciśnienia poniżej wartości ciśnienia próbnego.

7. Obmiar robot.

- ogólne zasady obmiaru robot
- zasady określenia ilości robot i materiału

Robotami tymczasowymi przy montażu przyłącza wodociągowego i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej są roboty ziemne (wykopy) umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasyпка - m²
- umocnienie ścian wykopów - m²
- wykonanie podłoża - m³

8. Odbiór robot.

Ogólne zasady odbioru.

Odbiorowi podlegają:

- przyłącze wodociągowe;
- zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej z biologiczną oczyszczalnią ścieków;

9. Zasady płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SIWZ.

Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe przyłącza wodociągowego i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie przewodów kanalizacyjnych do stanu pierwotnego.

10. Przepisy związane.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r-Prawa Budowlane (Dz.U. nr.89 poz.414-tekst jednolity Dz.U.z 2006r. nr.156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami).

-PN-G-02318:1994- Studnie wiercone-Zasady projektowania, wykonania i odbioru

-PN-93/G-02319-Studnie wiercone- Rury pełne i filtrowe z PVC - Wymiary i wymagania ogólne

-PN-88/B-6715-Stunie wiercone – Piaski i żwiry filtracyjne

-PN-G-02321:1997-Studnie wiercone-Obudowa i wyposażenie-Wymagania

- Wyznaczenie parametrów hydraulicznych wód podziemnych na podstawie pompowań próbných. Z. Siwek i M. Mańkowski

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).

Ustawa z dnia 21 grudnia 20004 r. - o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. Z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747).

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. - w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE(Dz. U. Nr 209, poz. 1779).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (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 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie

sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).

Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).

Część 2: Rury

PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).

Część 3: Kształtki

PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).

Część 4: Armatura

PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).

Część 5:

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

PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.

PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

Inne dokumenty

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych - zeszyt 3 - COBRTI INSTAL-Instrukcja Projektowa, Montażu i Układania rur PVC-U i PE,

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych- zeszyt 9 - COBRTI INSTAL-Instrukcja Projektowa, Montażu i Układania rur PVC-U i PE,