

Obiekt budowlany:		
Rozbudowa systemu ciepłowniczego miasta Orzysz polegająca na budowie kotłowni o mocy 10MW bazującej na produkcji energii cieplnej ze spalania biomasy wraz z magazynem na biomasę, kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną oraz zagospodarowaniem terenu, przy ul. Kajki 4 w Orzyszu		
Adres obiektu budowlanego:		
Orzysz, ul.Kajki 4, Obręb ewidencyjny: 0001 Orzysz/jednostka ewidencyjna: 281602_2 nr działki 467, 468, 469, 470/1, 90/4, 586/3		
Część:		
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		
SST-04 ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE		
Nazwa Inwestora, adres:		
Zakład Energetyki Ciepłej w Orzyszu Sp. z o.o. ul. Kajki 4, 12-250 Orzysz		
Wykonawca projektu:		
JUWA Sp. z o.o. ul. Sosabowskiego 22, 15-182 Białystok		
Branża	Imię i nazwisko projektanta i sprawdzającego	Podpis
Instalacje sanitarne	Projektant mgr inż. Elżbieta Żendzian nr. upr. BŁ/20/99 nr czł.PDL/IS/1518/01	
Data opracowania:		
Białystok, dnia 04.02.2021r		

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA
 - 2.1. MATERIAŁY
 - 2.2. SPRZĘT
 - 2.3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE
 - 2.4. WYKONANIE ROBÓT
 - 2.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 - 2.6. OBMIAR ROBÓT
 - 2.7. ODBIÓR ROBÓT
3. KANALIZACJA SANITARNA
 - 3.1. MATERIAŁY
 - 3.2. SPRZĘT
 - 3.3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE
 - 3.4. WYKONANIE ROBÓT
 - 3.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 - 3.6. OBMIAR ROBÓT
 - 3.7. ODBIÓR ROBÓT
4. PODSTAWA PŁATNOŚCI
5. PRZYPISY ZWIĄZANE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy zewnętrznych instalacji sanitarnych: wody zimnej, instalacji kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej dla kotłowni w Orzyszu przy ul.Kajki 4.

1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

1.3 Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty których dotyczy specyfikacja, obejmują wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących zewnętrznych instalacji sanitarnych:

- zewnętrzna instalacja wody zimnej,
- zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej,
- zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej,

Do zakresu robót włączone są wszystkie niezbędne prace towarzyszące, jak również wszystkie roboty, które w myśl ustawy konieczne są do wykonania kompletnych, poprawnie funkcjonujących instalacji. Roboty te należy wykonać bez dodatkowych opłat, rozliczane wraz z poszczególnymi robotami.

W zakres robót wchodzi:

- przygotowanie wykopów liniowych wąskoprzestrzennych pod rurociągi;
- przygotowanie wykopów obiektowych pod studzienki,
- umocnienie wykopów i ich demontaż ;
- wykonanie zabezpieczenia istniejących przewodów na czas prowadzenia robót,
- wykonanie warstwy podsypki w gotowym wykopie;
- wykonanie obsypek wokół rurociągów;
- wykonanie zasypek wykopów;
- odtworzenie podsypek pod mijanymi przewodami;
- wywóz urobku oraz trwałe składowanie;
- przeprowadzenie pomiarów oraz badań laboratoryjnych;
- dostawa i montaż rurociągów, armatury, studzienek, itp.;
- płukanie i próby szczelności;
- usunięcie ewentualnych usterek;

- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza.

Roboty prowadzone będą w Orzyszu na działkach o numerach ewidencyjnych 90/4 i 586/3 przy ul.Kajki 4.

1.4 Określenia podstawowe

Rurociąg – rura wraz ze wszystkimi niezbędnymi kształtkami, złączkami, elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami.

Zewnętrzna instalacja wodociągowa – układ połączonych rurociągów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę między budynkami.

Uzbrojenie – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację instalacji.

Ścieki – ścieki bytowe oraz wody opadowe.

Ścieki bytowe – ścieki powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie.

Zewnętrzna instalacja kanalizacyjna – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami.

Instalacja kanalizacji sanitarnej – instalacja kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowych i przemysłowych.

Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykopaniu warstwy ziemi urodzajnej.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru: $I_s = \rho_d / \rho_{ds}$ gdzie: ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, [mg/m³] ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

Kanalizacja deszczowa – kanalizacyjna zewnętrzna, przeznaczona do odprowadzenia wód opadowych i roztopowych.

Kanał – liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Kanał deszczowy – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków deszczowych.

Przykanalik – kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

Ścieki deszczowe – wody opadowe i roztopowe.

Studzienka kanalizacyjna – obiekt na kanale nieprzelazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

Wpust deszczowy – urządzenie do odbioru ścieków deszczowych spływających z utwardzonych powierzchni.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za swoje metody pracy i powinien uwzględniać zgodność z dokumentacją projektową, OST, SST i obowiązującymi przepisami prawnymi.

1.6. Informacje o terenie budowy

Projektowane instalacje sanitarne będą w całości budowane w Orzyszu na działkach o numerach ewidencyjnych 90/4 i 586/3 przy ul.Kajki 4. Prawo do dysponowania terenem posiada Inwestor. Teren budowy powinien być oświetlony, ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych.

1.7. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- Projekt budowlany zewnętrznych instalacji sanitarnych,
- niniejsza specyfikacja techniczna;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dn. 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych, , tekst jednolity Dz.U.2020 poz. 215
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami badań kontrolnych;
- dokumentacja powykonawcza, obejmująca wcześniej wymienione elementy składowe dokumentacji robót wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo Budowlane z dn. 7.07.1994 r, tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333 z późniejszymi zmianami.

2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Niniejsze opracowanie obejmuje budowę instalacji wody zimnej doprowadzającą wodę do projektowanego budynku kotłowni oraz montaż hydrantu ppoż nadziemnego. Projektuje się budowę instalacji wody z rur polietylenowych ciśnieniowych szeregu SDR11 PN16 o średnicy $\phi 110 \times 10 \text{ mm}$ i długości 30,4m

Do połączeń stosować należy kształtki zaciskowe (szybkozłączki). W budynku zamontować zawory odcinające.

Woda zimna używana będzie:

- do uzdatniania wody kotłowej
- na potrzeby socjalno-bytowe i porządkowe,
- do awaryjnego chłodzenia obmurza kotłów,
- do celów p.poż.

2.1 MATERIAŁY

2.1.1 Wymagania ogólne

Wszystkie wbudowywane elementy powinny odpowiadać warunkom pracy danej instalacji i kontaktu z czynnikiem roboczym. Wszystkie zakupione i zastosowane przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

2.1.2 Rurociągi

Instalację wody zimnej wykonać z rur polietylenowych ciśnieniowych PE na ciśnienie PN16, SDR 11 o średnicy $\phi 110 \times 10 \text{ mm}$ łączonych kształtkami zaciskowymi.

2.1.3 Uzbrojenie

Hydrant nadziemny DN80 z dwoma nasadami z podwójnym zamknięciem

- ciśnienie nominalne PN16
- korpus górny i dolny – żeliwo sferoidalne min.GGG-40
- kolumna – żeliwo sferoidalne min.GGG-40 lub stal nierdzewna,
- zabezpieczenie nasad – pokrywa nasady żeliwna lub ze stopu aluminium,
- wrzeciono – stal nierdzewna z gwintem walcowanym,
- uszczelnienie wrzeciona – podwójne o-ringi,
- nakrętka wrzeciona – mosiądz o podwyższonej wytrzymałości,
- odwodnienie – samoczynne z chwilą pełnego odcięcia przepływu tj. w położeniach pośrednich i przy całkowitym otwarciu powinno być suche,
- grzyb (tłok hydrantu) – pokryty całkowicie powłoką elastomerową dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną,
- zabezpieczenie antykorozyjne – zewnętrzne i wewnętrzne żywicą epoksydową lub

emaliowane, część zewnętrzna odporna na promienie UV

Zasuwy kołnierzowe

- ciśnienie nominalne PN10
- korpus, pokrywa, klin wykonane z żeliwa min.GGG-40,
- pokrycie klina miękouszczelniające z zewnątrz i od wewnątrz elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,
- przelot korpusu zasuw – nominalny, pełny bez gniazda w miejscu zamknięcia,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym, wyposażone w niskotarciowe podkładki ślizgowe lub łożysko,
- uszczelnienie wrzeciona – min. potrójne uszczelni typu o-ring, nakrętka wrzeciona z mosiądzu utwardzanego powierzchniowo,
- zabezpieczenie tulei uszczelniającej przed kontaktem z ziemią – uszczelka czyszcząca oraz pierścień zabezpieczający przed wykręceniem tulei,
- śruby mocujące pokrywę – nierdzewne, wpuszczane, nieprzelotowe, zabezpieczone masą zalewową,
- zabezpieczenie antykorozyjne – zewnętrzne i wewnętrzne, żywicą epoksydową,
- możliwość wymiany uszczelnienia wrzeciona pod ciśnieniem.

Skrzynki do zasuw

- korpus żeliwny,
- pokrywa -żeliwo szare GG-20,
- wkładka – stal nierdzewna,
- śruba – stal nierdzewna.

Obudowy teleskopowe do zasuw

- wrzeciono – stal ocynkowana,
- rura osłonowa – HDPE,
- kołpak – żeliwo GG-20.

2.2. SPRZĘT

Sprzęt stosowany do transportu, przeładunku i rozładunku powinien być dostosowany do ciężaru i gabarytów transportowanych materiałów (ładowność, udźwig, zasięg, itp.).

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii wykonawca powinien dostarczyć:

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy
- ubijak spalinowy;
- wibrator powierzchniowy;
- koparka;

- walec samojezdny wibracyjny;
- spycharka;
- betoniarka wolnospadowa elektryczna;
- inne, nie wymienione wyżej narzędzia wymagane przez producentów rur, armatury i urządzeń.

2.3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

2.3.1 Transport materiałów

Zastosowane środki transportu muszą gwarantować bezpieczeństwo pracowników, osób trzecich oraz nie powodować pogorszenia jakości przewożonych i dowożonych wyrobów budowlanych. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymogami podanymi przez producenta. Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez metalowe części środków transportu, jak śruby, łańcuchy itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tekstury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższyć ścian środka transportu o więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej wyrobu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0°C i niższej. Urządzenia i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

2.3.2. Składowanie materiałów

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu. W sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań BHP. Rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swojej długości. Można je składować na gęsto rozmieszczonych podkładach drewnianych. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C. Niedopuszczalne jest rzucanie oraz ciągnięcie rur. Uszkodzone rury nie nadają się do montażu

i należy je usunąć z placu budowy. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, w zamkniętych pomieszczeniach, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Armatura i urządzenia powinny być przechowywane w zamykanych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz dostępem osób niepowołanych. należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych. Uszkodzone materiały nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

2.4. WYKONANIE ROBÓT

2.4.1 Ogólne zasady wykonania robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, Wykonawca ma obowiązek do zapoznania się z dokumentacją projektową oraz zapoznać się z występującymi na terenie budowy uzbrojeniem podziemnym i w miarę możliwości określić jego rzeczywiste położenie. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją a faktycznym położeniem uzbrojenia, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania.

2.4.2 Roboty przygotowawcze i wykopy

Wykopy wykonywać mechanicznie lub ręcznie. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać wyłącznie ręcznie. Prace nie mogą naruszyć stateczności obiektów istniejących tj. budynków, elementów dróg i instalacji podziemnych. 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. Na przewodach sieci energetycznych zastosować dwudzielne rury osłonowe. Należy wykonać wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości 0,8-1,5 m. Wykopy o głębokości powyżej 1,4 m należy umocnić palami szalunkowymi.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą dla rzędnej dna wykopu: ± 5 cm. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej ni 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Nadmiar gruntu z wykopu należy odwieźć na miejsce odkładu. Wykonawca odwozi nadmiar gruntu na własny koszt, w miejsce pozyskane przez siebie i uzgodnione z Inspektorem.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w rysunkach. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana. Do wykonania wcinki w istniejące wodociągi można przystąpić po stosownych ustaleniach z gestorem sieci wodociągowych oraz dziełem eksploatacji.

2.4.3. Wykonanie podsypki

Rurociągi układać na warstwie podsypki piaszczysto- żwirowej o grubości 10 cm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Po zakończonych pracach montażowych pod mijanymi, istniejącymi rurociągami należy odtworzyć podsypkę.

2.4.4 Roboty montażowe instalacji wodociągowej

Rurociągi układać na warstwie podsypki ze spadkiem określonym w dokumentacji projektowej. Podczas montażu Rurociągów wykop powinien być odwodniony. Przyłącze wodociągowe do budynku wykonać z rur z polietylenu łączonych kształtkami zaciskowymi. Wszystkie połączenia powinny być szczelne przy ciśnieniu próbnym i roboczym. Szczegółowe warunki łączenia rur podawane są przez producenta rur i należy ich precyzyjnie przestrzegać. Montaż przewodów powinien być wykonywany w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur. Zabezpieczenie przed rozsunięciem rur w postaci bloków oporowych należy wykonać na zmianach kierunków.

Po zakończonych pracach montażowych przyłącze wodociągowe poddać próbom ciśnieniowym.

W trakcie wykonywania obsypki na wysokości 30 cm nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru biało-niebieskiego. Przy rurach z PE zastosować taśmę z drutem miedzianym. Zasady trwale oznakować tabliczkami znamionowymi. Przy wykonywaniu wodociągu należy uwzględnić konieczność odbudowy istniejącej nawierzchni po trasie przewodów.

Uczynnienie projektowanego przyłącza po dokonaniu odbiorów końcowych.

2.4.5 Zasypy

Przed zasypaniem należy przeprowadzić próby szczelności. Po montażu rurociągu, obsypać go warstwą obsypki z piasku do wysokości 20 cm ponad wierzch rury, warstwami z zagęszczeniem. Wskaźnik Zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Pozostałą część wykopu wypełnić piaskiem bądź gruntem rodzimym bez kamieni. Zasypkę przeprowadzić warstwami grubości 30 cm z zagęszczeniem. Zasypkę wykopów wykonać zgodnie z normą PN-S-02205 i zagęszczeniem jej według wymogów podanych w punkcie 2.11.4 normy. Nadmiar ziemi powinien zostać wywieziony przez Wykonawcę.

2.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

2.5.1. Wymagania ogólne

Roboty podlegają sprawdzeniu pod względem zgodności z projektem, jakości wykonania i szczelności sieci. Wykonawca powinien przeprowadzić badania kontrolne, a kopie ich wyników przedstawić Inspektorowi.

2.5.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania sieci

Kontrolę wykonuje się poprzez sprawdzenie:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
- rysunków powykonawczych;
- zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych;
- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- kwalifikacji monterów i kontrola prawidłowości wykonania połączeń;
- wytyczenia osi przewodu - oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym; dopuszczalna odchyłka 5 cm.
- usytuowanie w planie – pomiar taśmą mierniczą w punktach początkowych, końcowych i na załamaniach trasy - dopuszczalna odchyłka 5 cm;
- wielkości spadków rurociągów - pomiar za pomocą pomiaru niwelatorem co 20 m, oraz na wybranym odcinku 20 m co 1 m - dopuszczalne odchyłki wynoszą 1 cm, przy czym dopuszcza się spadek zerowy na długości 1 m i nie częściej niż raz na 10 m;
- szczelności instalacji;
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów;
- grubość warstwy podsypki mierzona co 20 m z tolerancją 20%;
- jakości wykonanej podbudowy i nawierzchni;

- usunięcia wszystkich wad.

2.5.3. Próby szczelności.

Przed rozpoczęciem próby szczelności przewody należy napęlnić wodą i odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzić przy temp. powietrza nie niższej niż $+1^{\circ}\text{C}$. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1,0 MPa. Odcinek instalacji można uznać za szczelny jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 minut nie zostanie wykazany spadek ciśnienia w rurociągu.

Po zakończeniu budowy instalacji i pozytywnych próbach szczelności należy przeprowadzić płukanie przy użyciu wody. Prędkość przepływu wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z rurociągu. Rurociąg można uznać za dostatecznie wypłukany jeżeli wypływająca z niego woda będzie przezroczysta i bezbarwna.

Z przeprowadzonych prób szczelności należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

2.6. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót:

- elementy liniowe w mb;
- wykopy w m^3
- elementy powierzchniowe w m^2 ;
- inne w sztukach.

2.7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty mogą zostać odebrane, jeżeli zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami prawnymi oraz normami, a także jeżeli wszystkie kontrole i pomiary dały wyniki pozytywne.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół.

Odbiorowi częściowemu podlegają: wytyczenie i przebieg instalacji, montaż przewodów i uzbrojenia, próby szczelności.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową, z uwzględnionymi udokumentowanymi zmianami oraz zgodność z przepisami, wymaganiami specyfikacji technicznej oraz zasadami wiedzy technicznej.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń,

- wielkości spadków przyłącza,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (zebranie protokołów odbiorów częściowych);
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

3. KANALIZACJA SANITARNA I DESZCZOWA

Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadzać będzie ścieki sanitarne do istniejącego kanału sanitarnego na działce 90/4. Włączenie wykonać do istniejącej studni kanalizacyjnej. Projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacyjną wykonać z rur kanalizacyjnych PCV-U klasy S o średnicy 160mm łączonych kielichowo na uszczelkę gumową. Całkowita długość projektowanej zewnętrznej kanalizacji grawitacyjnej wynosi 79,5 m. Studzienki kanalizacyjne wykonać jako nieprzelazowe żelbetowe.

Ścieki deszczowe odprowadzane będą grawitacyjnie do istniejącego na terenie systemu kanalizacji deszczowej z odprowadzeniem do istniejącego piaskownika na działce nr 90/4. Instalacja kanalizacji deszczowej będzie wykonana jako grawitacyjna z rur PVC-U klasy „S”, Ø160, Ø200 i Ø250 łączonych na uszczelki gumowe. Uzbrojenie projektowanej kanalizacji deszczowej stanowią studnie rewizyjne połączeniowe oraz wpusty deszczowe.

3.1 MATERIAŁY

3.1.1 Wymagania ogólne

Wszystkie wbudowywane elementy powinny odpowiadać warunkom pracy danej sieci i kontaktu z czynnikiem roboczym. Wszystkie zakupione i zastosowane przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

3.1.2 Rurociągi

Instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacyjnych PCV klasy S SDR34 o średnicy 200mm łączonych kielichowo na uszczelkę gumową. Długość projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej wynosi 79,5m.

Instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej wykonać z rur PVC klasy „S”, Ø160, Ø200 i Ø250 łączonych na uszczelki gumowe. Całkowita długość instalacji – 299,4m.

3.1.3. Studnie i urządzenia

Studnie z prefabrykowanych kręgów betonowych $\phi 1000$ z betonu wibroprasowanego klasy B45, W8 ze stopniami i włazem żeliwnym w klasie D400, wg PN-B-10729. Ilość studni 21.

Wpust deszczowy uliczny klasa D400 z osadnikiem – żeliwny 6 kpl.

3.2. SPRZĘT

Sprzęt stosowany do transportu, przeładunku i rozładunku powinien być dostosowany do ciężaru i gabarytów transportowanych materiałów (ładowność, udźwig, wysięg, itp.).

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii wykonawca powinien dostarczyć:

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy
- ubijak spalinowy;
- wibrator powierzchniowy;
- koparka;
- walec samojezdny wibracyjny;
- spycharka;
- betoniarka wolnospadowa elektryczna;
- inne, nie wymienione wyżej narzędzia wymagane przez producentów rur, armatury i urządzeń.

3.3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

3.3.1 Transport materiałów

Zastosowane środki transportu muszą gwarantować bezpieczeństwo pracowników, osób trzecich oraz nie powodować pogorszenia jakości przewożonych i dowożonych wyrobów budowlanych. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymogami podanymi przez producenta. Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez metalowe części środków transportu, jak śruby, łańcuchy itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tekstury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższyć ścian środka transportu o więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej wyrobu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0°C i niższej.

Kręgi, płyty pokrywowe i włazy żeliwne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, warunkach zabezpieczających je przed przesuwaniem i uszkodzeniem. Kręgi można układać wyłącznie pojedynczo w jednej warstwie.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

3.3.2. Składowanie materiałów

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu. W sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań BHP. Rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swojej długości. Można je składować na gęsto rozmieszczonych podkładach drewnianych. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

Niedopuszczalne jest rzucanie oraz ciągnięcie rur. Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, w zamkniętych pomieszczeniach, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

3.4. WYKONANIE ROBÓT

3.4.1 Ogólne zasady wykonania robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, Wykonawca ma obowiązek do zapoznania się z dokumentacją projektową oraz zapoznać się z występującymi na terenie budowy uzbrowieniem podziemnym i w miarę możliwości określić jego rzeczywiste położenie. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją a faktycznym położeniem uzbrowienia, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania.

3.4.2 Roboty przygotowawcze i wykopy

W ramach robót przygotowawczych do montażu sieci kanalizacyjnych należy:

- wytyczenie trasy przebiegu rurociągów;
- wytyczenie miejsca na studzienki;

Wykopy wykonywać mechanicznie lub ręcznie. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać wyłącznie ręcznie. Prace nie mogą naruszyć stateczności obiektów istniejących tj. budynków, elementów dróg i instalacji podziemnych. 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. Na przewodach sieci energetycznych zastosować dwudzielne rury osłonowe. należy wykonać wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości 0,8-1,5 m. Wykopy o głębokości powyżej 1,4 m należy umocnić palami szalunkowymi.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą dla rzędnej dna wykopu: ± 5 cm. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej ni 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Nadmiar gruntu z wykopu należy odwieźć na miejsce odkładu. Wykonawca odwozi nadmiar gruntu na własny koszt, w miejsce pozyskane przez siebie i uzgodnione z Inspektorem.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w rysunkach. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana. Do wykonania wcinki w istniejące wodociągi można przystąpić po stosownych ustaleniach z gestorem sieci wodociągowych oraz dziełem eksploatacji.

3.4.3. Wykonanie podsypki

Przewody kanalizacyjne układać na warstwie podsypki piaszczysto- wirowej o grubości 15 cm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Po zakończonych pracach montażowych pod mijanymi, istniejącymi rurociągami należy odtworzyć podsypkę.

3.4.4 Roboty montażowe

Rurociągi układać na warstwie podsypki ze spadkiem określonym w dokumentacji projektowej. W dnie wykopu należy wykonać zagłębienia pod kielichy. Podczas montażu rurociągów wykop powinien być odwodniony. Sieci kanalizacyjne należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych z PVC-U do kanalizacji zewnętrznej, o połączeniach wciskowych na uszczelkę gumową. Studnie kanalizacyjne z elementów prefabrykowanych (kręgów betonowych ze stopniami, kręgu dennego pełnego i pokrywy nastudziennej) montować w gotowym wykopie. Kręgi opuszczać do wykopu za pomocą żurawia. Kręgi łączyć na uszczelkę. Studnie zakończyć włazem klasy D400 zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji. W ściankach studni należy wykonać przebiccia otworów pod przewody kanalizacyjne. Przejścia przez ścianki studni wykonać jako szczelne. Przejścia wykonać za pomocą systemowych kształtek (tulei ochronnych z wewnętrzną uszczelką). Przestrzeń między tuleją, a ścianą studni wypełnić zaprawą cementową. Studzienki zaizolować od zewnątrz farbą izolacyjną.

3.4.5 Zasypy

Przed zasypaniem należy przeprowadzić próby szczelności sieci. Po zamontowaniu przewodów kanalizacyjnych obsypać je warstwą obsypki z piasku do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, warstwami z zagęszczeniem. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym bez kamieni. Zasypkę przeprowadzić warstwami grubości 30 cm z zagęszczeniem. Wskaźnik Zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Nadmiar ziemi powinien zostać wywieziony przez Wykonawcę.

3.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

3.5.1. Wymagania ogólne

Roboty podlegają sprawdzeniu pod względem zgodności z projektem, jakości wykonania i szczelności sieci. Wykonawca powinien przeprowadzić badania kontrolne, a kopie ich wyników przedstawić Inspektorowi.

3.5.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania

Kontrolę wykonuje się poprzez sprawdzenie:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
- rysunków powykonawczych;
- zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych;
- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- kwalifikacji monterów i kontrola prawidłowości wykonania połączeń;

- wytyczenia osi przewodu - oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym; dopuszczalna odchyłka 5 cm.
- usytuowanie w planie – pomiar taśmą mierniczą w punktach początkowych, końcowych i na załamaniach trasy oraz co 100 m na odcinkach prostych - dopuszczalna odchyłka 5 cm;
- wielkości spadków rurociągów - pomiar za pomocą pomiaru niwelatorem co 20 m, oraz na wybranym odcinku 20 m co 1 m;
- sprawdzenie szczelności sieci;
- grubość warstwy podsypki mierzona co 20 m z tolerancją 20%;
- jakości wykonanej podbudowy i nawierzchni;
- usunięcia wszystkich wad.

3.5.3. Próby szczelności.

Badanie szczelności przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610.

Przewody kanalizacji grawitacyjnej oraz studzienki należy napełnić wodą do poziomu terenu. Przy ustalonym przez słup wody ciśnieniu próbnym przewody nie powinny wykazać nieszczelności przez 30 min. Wymagania dotyczące szczelności uważa się za spełnione, jeżeli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej 0,2 l/m² dla przewodów i studzienek. Ciśnienie próbne nie może być mniejsze niż 10 kPa i nie większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Dopuszcza się wykonanie próby szczelności przewodów za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Z przeprowadzonych prób szczelności należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

3.6. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót:

- elementy liniowe w mb;
- wykopy w m³
- elementy powierzchniowe w m²;
- inne w sztukach.

3.7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty mogą zostać odebrane, jeżeli zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami prawnymi oraz normami, a także jeżeli wszystkie kontrole i pomiary dały wyniki pozytywne.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie i przebieg sieci kanalizacyjnej;
- montaż studni kanalizacyjnych;
- próby szczelności.

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową, z uwzględnionymi udokumentowanymi zmianami oraz zgodność z przepisami, wymaganiami specyfikacji technicznej oraz zasadami wiedzy technicznej.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń,
- wielkości spadków rurociągów kanalizacyjnych,
- sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających,
- sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- sprawdzenie rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (zebranie protokołów odbiorów częściowych);
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

4. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

Rozliczenie robót montażowych może być dokonane po realizacji przedmiotu umowy i podpisaniu protokołu 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 zaakceptowanych przez Zamawiającego.

5. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Dokumentacja Projektowa
- Warunki techniczne Dozoru Technicznego
- Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r. (Dz.U. 2020 poz.1333. z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 7 kwietnia 2004 r. (Dz.U. 2019 poz. 1065) oraz normy w nim przywołane;

Normy

- PN-B-06050:1999 – „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”
- PN-86/B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".
- PN-87/B-01060 - "Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia - Terminologia";
- PN-92/B-01706:1999 – „Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu” ;
- PN:EN 12201.2:2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.”
- PN-86/B-09700 –Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
- BN-83/8836-02 -Przewody podziemne – roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-B-10736:1999 – „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
- BN-77/8931-12 – „Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.”
- PN-81/B/10725 – „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- PN-89/M-74091 – Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie normalne 1MPa
- PN-92/B-10735 - "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze".
- PN-EN 476. 03.2001 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.”
- PN-81/C-89205 – „Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu”
- PN-EN 1401/1999 – „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwodnienia i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.”
- PN-64/H-74086 - "Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych".
- BN-86/8971-08 - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe".
- PN-EN 124:2000 – „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.”
- PN-B-10729:1999 – „Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne.”
- PN-EN 1917 – „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.”