

Spis zawartości teczki:

1) Część ogólna

a)	Nazwa nadana zamówieniu	str. 3
b)	Przedmiot i zakres robót budowlanych	str. 3
c)	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i tymczasowych	str. 3
d)	Informacje o terenie budowy	str. 3
e)	Nazwy i kody CPV robót objętych opracowaniem	str. 5
f)	Określenia podstawowe	str. 5
g)	Dokumenty budowy	str. 6

2) Ogólne wymagania dotyczące realizacji robót

a)	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów i materiałów	str. 7
b)	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn	str. 8
c)	Wymagania dotyczące środków transportu	str. 8
d)	Kontrola, badania i odbiory robót	str. 9
e)	Rozliczenie robót podstawowych, tymczasowych, towarzyszących oraz dodatkowych	str. 11

3) Szczegółowe wymagania dotyczące realizacji robót

S.T-1.	Specyfikacja techniczna wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej	str. 12
S.T.2.	Specyfikacja techniczna wykonania instalacji zewnętrznej wodociągowej	str. 21
S.T-3.	Specyfikacja techniczna instalacji wody zimnej i ciepłej.	str. 28
S.T-4.	Specyfikacja techniczna instalacji kanalizacyjnej.	str. 32

1) Część ogólna

a) *Nazwa nadana zamówieniu*

- 4) Projekt budowy: Budowa ustępu publicznego wraz infrastrukturą techniczną niezbędną do realizacji inwestycji - instalacja kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej DN160 PVC-U wraz ze zbiornikiem bezodpływowym na ścieki o poj. 3m³, przyłącze wodociągowe dn40PE oraz wewnętrzne instalacje sanitarne wod-kan dla budynku ustępu publicznego- dz. nr: 313/5, 325/6, 325/7, 325/5 w obrębie 1 Chociwel

b) *Przedmiot i zakres robót budowlanych*

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- odcinka instalacji kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur DN160 od projektowanego budynku ustępu publicznego do projektowanego zbiornika bezodpływowego na ścieki
- przyłącza wodociągowego z rur dn40 PE od istniejącej instalacji wodociągowej na terenie działki nr 313/5 wraz ze studzienką wodomierzową, do projektowanego budynku ustępu publicznego zlokalizowanego na działce nr 325/5 obr. 1 Chociwel
- wewnętrznych instalacji sanitarnych wod-kan w budynku ustępu publicznego

c) *Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i tymczasowych*

Pracami towarzyszącymi są wszystkie niezbędne prace towarzyszące jak również wszystkie roboty, które zgodnie z kontraktem są niezbędne do wykonania całości zadania. Roboty te należy wykonać bez dodatkowego wynagrodzenia, a ich koszt należy przewidzieć w kosztach ogólnych. Do robót towarzyszących należy między innymi zaliczyć:

- konieczne przygotowanie placu budowy, tj. dostarczenie i ustawienie kontenerów mieszkalnych i magazynowych, jak również zapewnienie niezbędnych środków i narzędzi do montażu itp.
- wykonanie tymczasowej drogi technologicznej dla ciężkiego sprzętu
- zabezpieczenie wykonywanych elementów w trakcie robót oraz nakłady na ich końcowe mycie i czyszczenie.
- operaty geodezyjne, pomiary i protokoły badań oraz rozruch technologiczny, dokumentacja budowlana powykonawcza.

d) *Informacje o terenie budowy*

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie prawa, przepisy i wytyczne, które są związane z robotami i działaniami na placu budowy. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać praw patentowych. Ponadto będzie informować Kierownika Kontraktu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wykonawca robót jest w pełni odpowiedzialny za:

- stan placu budowy oraz wznoszonych obiektów i wykonywanych robót, od dnia przejścia placu budowy aż do dnia odbioru końcowego obiektów przez Zamawiającego,
- zabezpieczenie robót przed skutkami obniżonych temperatur w okresie obniżonych temperatur – obciążają one wykonawcę,
- okres odpowiedzialności za skutki ewentualnych wad obiektów i robót przenosi się na okres rękojmi,
- Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie szkody i straty, które spowodował w czasie prac przy realizacji zadania, aż do przekazania go Zamawiającemu.

Przekazanie placu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w warunkach kontraktowych, przekaze kierownikowi budowy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjno - wysokościowych z naniesieniem punktów na planie sytuacyjnym, dziennik budowy, kopię decyzji o pozwoleniu na budowę, kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji, księgę obmiaru robót oraz dokumentację techniczną.

Zamawiający przekaze Wykonawcy także wszystkie inne dokumenty oraz opracowania projektowe, niezbędne do wykonania prac objętych kontraktem, w formie określonej kontraktem.

Zabezpieczenie placu budowy.

Fakt przystąpienia do robót, Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców oraz wszelkie inne środki, niezbędne do ochrony robót, pracowników, społeczności i innych.

Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o to, aby personel Wykonawcy nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inżynierowi Kontraktu podczas przekazania placu budowy - Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanym "Planem BIOZ".

Wykonawca odpowiedzialny będzie za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów elementów i wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący Zamawiającego. Może on wstrzymać realizację robót, jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i za ich uszkodzenie lub zniszczenie zobowiązany do ich odbudowy na własny koszt.

Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać ważny sprzęt ochrony przeciwpożarowej, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, magazynowych i innych pomieszczeniach wykorzystywanych w trakcie trwania prac budowlanych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, wywołanym sposobem realizacji robót lub przez personel Wykonawcy.

Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca odpowiada za ochronę obiektów, instalacji, urządzeń znajdujących się na powierzchni ziemi oraz pod ziemią na terenie objętym robotami budowlanymi.

Wykonawca uzyska od odpowiednich władz lub ich właścicieli, potwierdzenie informacji dostarczanych mu przez Zamawiającego w ramach planu lokalizacji projektowanego uzbrojenia.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed ich uszkodzeniem w czasie trwania budowy, przy obecności właściciela tych obiektów, instalacji lub urządzeń. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji lub urządzeń podziemnych i naziemnych na terenie budowy oraz powiadomić władze lokalne lub właścicieli o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji lub urządzeń, Wykonawca niezwłocznie powiadomi Inżyniera Kontraktu i władze lokalne oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy niezbędnej do dokonania napraw. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia urządzeń i instalacji nadziemnych i podziemnych, wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania..

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót, będą miały aprobatę techniczną lub certyfikaty dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, stwierdzającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

e) *Nazwy i kody CPV robót objętych opracowaniem*

Instalacje zewnętrzne

<u>Kod CPV</u>	45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
	45112100-6	Roboty w zakresie kopania rowów
	45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
	45231100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
	45231110-9	Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów
	45231113-0	Poziomowanie rurociągów
	45231112-3	Instalacja rurociągów
	45232400-6	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
	45232410-9	Roboty budowlane w zakresie kanalizacji ściekowej

Instalacje wewnętrzne

<u>Kod CPV</u>	45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
	45332300-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne
	45332400-7	Roboty w zakresie urządzeń sanitarnych
	45320000-6	Roboty izolacyjne

f) *Określenia podstawowe*

Uzupełnieniem do niniejszej specyfikacji jest opis wykonania robót ujęty w opisie technicznym projektu oraz przedmiary robót, w których określono szczegółowy zakres robót, stanowiący przedmiot Zamówienia. Określenia podane w niniejszej STWIO są zgodne z normami, nomenklaturą przyjętą przez Zamawiającego i określeniami podanymi w projekcie technicznym i należy je rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1) **Dokumentacja techniczna** - dokumentacja projektowa, na którą składa się projekt wykonawczy oraz projekt budowlany wraz z uzgodnieniami i dokumentami.
- 2) **Wykonawca** - osoba(y) wymieniona(e) jako wykonawca w ofercie zaakceptowanej przez Zamawiającego, a przyjmujący zamówienie na realizację zadania wymienionego w p.1. oraz prawnych następców tej osoby
- 3) **Zamawiający** – udzielający zamówienia, tj. Gmina Chociwel, ul. Armii Krajowej 52, 73-120 Chociwel
- 4) **Inżynier Kontraktu** (Kierownik Kontraktu) - osoba wyznaczona przez Zamawiającego do działania jako Inżynier dla celów Kontraktu lub inna osoba wyznaczona w razie potrzeby przez Zamawiającego do działania w jego imieniu i na jego rzecz przy realizacji umowy, z powiadomieniem Wykonawcy wg zapisów zawartych w Kontrakcie.
- 5) **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca wymagane przepisami stosowne uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi oraz aktualny wpis do izby zawodowej, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach realizacji Kontraktu.
- 6) **Plac budowy** - teren, na którym prowadzone są roboty budowlane wraz z terenem zajmowanym przez zaplecze budowy, przekazany Wykonawcy dla wykonania zadania wymienionego w p.1.a.
- 7) **Dziennik budowy** - dziennik wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- 8) **Plan BIOZ** - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, wykonany na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).
- 9) **Inspektor nadzoru** - osoba wyznaczona przez Inwestora, posiadająca wymagane przepisami stosowne uprawnienia do pełnienia nadzoru nad robotami budowlanymi oraz aktualny wpis do izby zawodowej.
- 10) **Projektant** -uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 11) **Komisja odbiorowa** -osoba lub kilka osób określonych w Kontrakcie lub inna osoba bądź osoby, wyznaczone w warunkach kontraktu.

g) *Dokumenty budowy*

Kolejność ważności dokumentów.

W razie wątpliwości interpretacyjnych, co do ilości, rodzaju i zakresu robót określonych w kontrakcie oraz praw i obowiązków Zamawiającego i Wykonawcy obowiązuje następująca kolejność ważności dokumentów:

- Kontrakt – umowa stron
- specyfikacja istotnych warunków zamówienia
- Oferta cenowa
- Dokumentacja projektowa
- Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
- Prawo budowlane
- Dziennik budowy

Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja techniczna, dostarczona przez Zamawiającego, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona przez Wykonawcę, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych.

Zamawiający dysponuje dokumentacją techniczną opracowaną w następującym zakresie:

- a. projekt budowlano - wykonawczy
- b. przedmiary

Dokumentacja powykonawcza.

Powykonawcza dokumentacja jest jednym z podstawowych dokumentów odbioru etapowego i końcowego przedmiotu Zamówienia. Obowiązkiem Wykonawcy jest bieżące uzupełnianie dokumentacji i prowadzenie dokumentacji budowy.

Dziennik budowy.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu (z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego). Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji technicznej
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót, przebieg tych robót,
- trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem przyczyn
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, oraz częściowych i ostatecznych odbiorów robót
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku warunkami klimatycznymi
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji
- inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy, będą przedłożone Kierownikowi Kontraktu do ustosunkowania się.

Decyzje Kierownika Kontraktu wpisane do dziennika budowy, Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Rejestr obmiarów.

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonania robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

Dokumenty laboratoryjne.

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności materiałów lub atesty, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy, będą gromadzone w formie uzgodnionej z Kierownikiem Kontraktu.

Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót i winny być udostępnione na każde życzenie Kierownika Kontraktu.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę
- plan BIOZ
- protokoły przekazania terenu budowy
- protokoły sprawdzeń, badań, prób i odbiorów z instytucjami związanymi z inwestycją
- instrukcje i gwarancje producentów na materiały i urządzenia wbudowane
- umowy cywilno - prawne dotyczące realizacji robót
- protokoły z narad
- korespondencję na budowie

Określenia podane w niniejszej STWIO są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznym (PN i PN-IEC), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu.

2) Ogólne wymagania dotyczące realizacji robót.

a) Wymagania dotyczące właściwości wyrobów i materiałów.

Materiały.

Wykonawca po podpisaniu Kontraktu jest zobowiązany do posiadania dla wszystkich materiałów i wyrobów na własny koszt atestów, aprobat technicznych, certyfikatów i próbek. Materiały zastosowane przy realizacji robót powinny posiadać właściwości spełniające wymogi jakościowe i wytrzymałościowe wynikające z dokumentacji technicznej, posiadać świadectwa i aprobaty techniczne oraz być zgodne z Polskimi Normami oraz wytycznymi branżowymi. Zamawiający ma prawo żądać od Wykonawcy nieodpłatnego, próbnego wykonania typowej części konstrukcji lub jej elementów o powierzchni do 2 m² przed jej wyprodukowaniem celem oceny pod kątem prawidłowości wykonania. Ilość i usytuowanie próbnych elementów konstrukcji ustala Zamawiający. Wykonawca zobowiązany jest w każdym przypadku uznać podane rozwiązania za podstawę swojej oferty. W wypadku, gdyby Wykonawca zaproponował inne rozwiązanie techniczne niż przewiduje dokumentacja techniczna, muszą one spełniać wszystkie wymogi projektowe, co do funkcji i być, co najmniej równorzędne.

Zastrzeżenia przeciw wykonaniu - także pojedynczych pozycji - powinny zostać zgłoszone przed podpisaniem Kontraktu; późniejsze reklamacje i protesty nie będą uznane, nie będą mieć wpływu na zmianę kosztów i nie zmniejszają zakresu gwarancji.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego dostawcy, wytwórcy tych materiałów, do zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu. Cechy materiałów muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. Zatwierdzenie przez Inżyniera Kontraktu pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

W czasie postępu robót Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia sprawdzania i badania materiałów w celu udokumentowania, że dopuszczone materiały w sposób ciągły spełniają wymagania STWIO. Wykonawca będzie zobowiązany do wywieżenia z placu budowy, bądź złożenia w miejscu wskazanym przez Inżyniera Kontraktu materiałów, które nie odpowiadają wymaganiom STWIO. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem za nie.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, w tym: opłaty, wynagrodzenie, licencje oraz jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do wykonania robót. Wszystkie materiały pozyskane z wykopów w obrębie placu budowy lub z innych miejsc wskazanych w kontrakcie, będą wykorzystane do robót lub odwiezione na miejsce składowania, odpowiednio do wymagań Kontraktu.

Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, by materiały były zabezpieczone przed niszczeniem, zanieczyszczeniem, zachowały swoje właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera Kontraktu i Inspektora Nadzoru. Miejsca składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy, w miejscu uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu lub poza placem budowy, w miejscach wyznaczonych przez Wykonawcę. W przypadku, gdy materiały będą składowane na terenie należącym do osób trzecich, nie uwzględnionych w dokumentacji

projektowej i STWIO, Wykonawca uzyska wstępną zgodę od Inżyniera Kontraktu, a następnie stosowne zezwolenia od właściciela terenu i przedłoży je Inżynierowi Kontraktu.

Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWIO przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu, Inspektora Nadzoru i projektanta o swoim zamiarze, co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla przeprowadzenia stosownych badań. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody Inżyniera Nadzoru i projektanta. Decyzje Inżyniera Kontraktu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, dokumentacji technicznej, STWIO, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji, Inżynier Kontraktu uwzględni wyniki badań materiałów, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z dotychczasowej praktyki zawodowej, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na podjęcie decyzji.

Atesty materiałów.

W przypadku materiałów, dla których wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Producent ma obowiązek przechowywania deklaracji zgodności i certyfikatu, (gdy jest on wymagany), raportów z badań oraz dokumentacji technicznej wyrobu i okazywana ich na żądanie właściwych organów nadzoru budowlanego.

O tym, że wyrób budowlany został wprowadzony do obrotu świadczy właściwe oznakowanie wyrobu. Sposób oznakowania wyrobu określają kolejno: Ustawa o systemie oceny zgodności Dz.U.2010.138.935 t.j. z późn. zm., oraz Ustawa o wyrobach budowlanych Dz.U. 2004.92.881.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi Kontraktu.

Materiały uznane przez Inżyniera Kontraktu za niezgodne z wymogami, muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z placu budowy. Jeśli Inżynier Kontraktu pozwoli Wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez Zamawiającego. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu, będzie wykonany na własne ryzyko Wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

b) Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.

Podstawowym warunkiem doboru sprzętu i maszyn jest osiągnięcie celu określonego w STWIO i dokumentacji technicznej oraz bezpieczeństwo pracowników.

Podstawowy oraz drobny sprzęt (koparki, spycharki, samochody, wibratory, piły, elektronarzędzia itd.) powinien być dobrany w zależności od rodzaju i specyfiki robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w STWIO lub w projekcie organizacji robót.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót. Sprzęt używany do wykonania robót powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

O ile odrębne przepisy tego wymagają, Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu dokumenty, potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Sprzęt, maszyny, urządzenia, elektronarzędzia itp. niegwarantujące zachowania warunków zawartych w Kontrakcie, zostaną przez Inżyniera Kontraktu zdyskwalifikowane i niedopuszczone do prowadzenia prac.

c) Wymagania dotyczące środków transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów i jakość wykonywanych robót oraz bezpieczeństwo pracowników. Ilość środków transportu musi zapewnić prowadzenie robót zgodnie

z zasadami określonymi w STWIO i dokumentacji technicznej, wskazaniemi Inżyniera Kontraktu, z terminem zakończenia określonym w Kontrakcie. Przy ruchu na drogach publicznych, pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów o ruchu drogowym, a w szczególności dopuszczalnych obciążeń na osie, czystości pojazdu i innych parametrów technicznych. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom Kontraktu, na polecenie Inżyniera Kontraktu zostaną usunięte z terenu budowy.

Wykonawca będzie utrzymywać w czystości pojazdy, przyległe drogi publiczne oraz dojazdy do placu budowy na koszt własny.

d) Kontrola, badania i odbiory robót

Procedura odbioru robót.

Roboty podlegają odbiorowi wg zasad określonych w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych (oprac. MBiPMB oraz ITB, wyd. „Arkady” z 1990r), które pozostają aktualne oraz wszelkich nowych zasad wynikających z wprowadzenia do użytku nowych materiałów i technologii. Należy przestrzegać procedur przewidzianych dla odbioru robót zanikających, częściowych, końcowych i innych. W zależności od charakteru robót badania przy odbiorze mogą polegać na sprawdzeniu technicznych dokumentów kontrolnych oraz przeprowadzeniu pomiarów dla sprawdzenia wymogów podanych w odpowiednich pozycjach STWIO.

W zależności od ustaleń odpowiednich STWIO, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi ostatecznemu
- odbiorowi pogwarancyjnemu

Zgłaszanie wykonanych robót do odbioru, w tym odbiorów częściowych wymagają protokolarnego potwierdzenia ich wykonania przez Inspektora Nadzoru i Kierownika Kontraktu. Odbiór tych robót musi znaleźć swój zapis w dzienniku budowy. Zgłoszenie uzasadnionej części wykonanych robót do odbioru winno być zapisane w dzienniku budowy oraz podpisane przez Kierownika Kontraktu.

Kontrola sposobu wykonywania robót jakości materiałów, badania.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWIO, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu i Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji i Inspektora Nadzoru, Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji posiadanych urządzeń i sprzętu badawczego. Muszą one być utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Kontrola jakości dostarczonych do wbudowania materiałów, sprawdzanie deklaracji zgodności i atestów materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie. Należy szczególnie zwrócić uwagę by zastosowane materiały były nieszkodliwe dla ludzi i środowiska. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

Odbiór robót zanikających, ulegających zakryciu lub odbiory międzyfazowe.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym ciągu budowy ulegną zakryciu. Odbioru robót dokonuje komisja odbiorowa lub inspektorzy nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem komisji odbiorowej lub inspektora nadzoru w zależności od kompetencji.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia się na podstawie dokumentacji technicznej oraz dokumentów zawierających komplet atestów, wyników badań laboratoryjnych lub pomiarów i badań na budowie, w konfrontacji z STWIO. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót, nie później jednak niż w ciągu 2 dni od daty zgłoszenia.

Odbiór międzyfazowy robót powinien obejmować wydzielone fazy prac jak i poszczególnych elementów, odbiór międzyfazowy powinien obejmować:

- sprawdzenie poprawności ustawienia, zamocowania, stanu technicznego instalacji ulegających zakryciu,
- dokonaniu prób szczelności instalacji ulegających zakryciu.

Z wszystkich czynności wykonanych i przeprowadzonych na etapie odbiorów fazowych należy sporządzić protokół.

Odbiór częściowy lub potwierdzenie wykonanych elementów.

Odbiór częściowy lub odbiór elementów stanowiących oddzielny przedmiot odbioru, polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje komisja odbiorowa. Z odbioru częściowego i elementów robót lub obiektu komisja sporządza protokół, który po zatwierdzeniu przez Zamawiającego stanowi podstawę do rozliczenia robót. W składzie komisji zawsze występuje właściwy Inspektor Nadzoru inwestorskiego, kierownik budowy oraz właściwy kierownik robót.

Potwierdzenie wykonania elementów zakończonych odbywa się przez kierownika budowy i właściwego Inspektora Nadzoru polega na określeniu stopnia zaawansowania rzeczowego lub procentowego robót w odniesieniu do zakończonego elementu (harmonogramu rzeczowo -finansowego), jest wstępną oceną poprawności wykonania i jest podstawą rozliczenia robót w zależności od postanowień Kontraktu.

Odbiór końcowy.

Odbiór ostateczny polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWIO.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWIO z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo użytkowania, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach Kontraktu. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

Dokumenty i procedura odbioru końcowego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami (dokumentacja powykonawcza),
- dzienniki budowy i oryginały rejestrów obmiarów,
- geodezyjna inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu (robocza z kopią mapy zasadniczej powstałej w wyniku inwentaryzacji),
- protokoły badań i pomiarów kontrolnych,
- uzgodnione receptury i technologie,
- atesty, deklaracje zgodności oraz gwarancje na materiały i urządzenia wbudowane,
- inne wymagane Kontraktem

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą, wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie wszystkich elementów z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją, sprawdzenia należy dokonać na podstawie oględzin,
- sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów na podstawie protokołów odbioru materiałów,
- sprawdzenie wymiarów elementów i ich części składowych.
- sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, kątach, spadkach i płaszczyznach,
- sprawdzenie prawidłowości montażu elementów gotowych.

Elementy wykonane niezgodnie z warunkami specyfikacji technicznej nie mogą być przyjęte, muszą być poprawione i przedstawione do ponownego odbioru. Badania powłok malarskich przeprowadzić należy nie wcześniej niż po 14 dniach po ich zakończeniu.

Odbiór urządzeń technicznych.

Odbiór urządzeń przed ich wbudowaniem polega na dokonaniu następujących czynności:

- sprawdzeniu, czy dostarczone urządzenia odpowiadają zamówieniu,
- sprawdzeniu, czy urządzenia dostarczone są kompletne oraz czy odpowiadają parametrami technicznymi urządzeniom zaprojektowanym, posiadają karty gwarancyjne oraz certyfikaty i instrukcje obsługi,
- ocenie, czy urządzenia mieszczą się w granicach ustalonej ceny kosztorysowej,
- ocenie, czy urządzenia są sprawne technicznie oraz nie uszkodzone.

Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Postępowanie w przypadku niezgodności.

W przypadku stwierdzenia wad lub niezgodności wykonania robót z dokumentacją wykonawczą, warunkami kontraktu lub STWIO i zastosowanych materiałów z dokumentami (podstawa odbioru robót budowlanych) jako podstawową zasadę przyjmuje się doprowadzenie wykonanego elementu lub obiektu do stanu zgodności z wymaganiem. Jeżeli wady nie są istotne, nie obniżają wartości użytkowej i nie zwiększają kosztów eksploatacji obiektu możliwe jest dokonanie odbioru elementu na następujących warunkach:

- ocena jakości za element lub obiekt zostanie obniżona, co najmniej o 1,
- wynagrodzenie za wykonanie elementu lub obiektu zostanie obniżone o 10%,
- okres gwarancji na przedmiotowy element i elementy lub obiekty bezpośrednio związane z tym elementem zostanie wydłużony o 3 lata,
- zostanie wniesione zabezpieczenie właściwego wykonania robót w kwocie równej 10% wartości elementów lub obiektów, na które został wydłużony okres gwarancji

e) Rozliczenie robót podstawowych, tymczasowych i towarzyszących oraz dodatkowych

Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest jednostka miar odpowiadająca odpowiedniemu rodzajowi robót budowlanych określonych w poszczególnych pozycjach STWIO zgodnie z obowiązującymi cennikami (katalogami). Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją techniczną, STWIO, w jednostkach ustalonych w przedmiarze i zgodnej z wyceną ofertową.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg wskazań Zamawiającego. Obmiary będą przeprowadzone odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Rozliczenie robót dodatkowych.

Podstawą płatności za rozliczenie robót dodatkowych jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiaru, ustaloną dla danej pozycji kosztorysowej.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowych będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w STWIO i dokumentacji projektowej.

Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Roboty tymczasowe oraz towarzyszące zdefiniowane w pkt 1c STWIO nie stanowią przedmiotu odrębnej wyceny, a ich koszt Wykonawca uwzględnia pośrednio w cenie oferty. Rozliczenie robót i prac zawarta jest w zabezpieczeniu należytego wykonania zamówienia i następować będzie pośrednio w zasadach zwalniania zabezpieczenia ustalonych w kontrakcie.

S.T. - 1. Specyfikacja techniczna wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z bezodpływowym zbiornikiem na ścieki

Specyfikacja techniczna wykonania robót:

1. Wstęp.

1.1. Zakres specyfikacji technicznej (ST):

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy odcinka zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej wraz z montażem bezodpływowego zbiornika na ścieki, realizowanej na działce o numerze geodezyjnym 325/5 w obrębie 1 Chociwel.

1.2. Zakres robót objętych ST:

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę odcinka zewnętrznej instalacji kanalizacji grawitacyjnej DN160PVC, wraz z podłączeniem do projektowanego budynku ustępu publicznego, wraz z montażem gotowego betonowego bezodpływowego zbiornika na ścieki o poj. 3m³ (przejazdowego) o wymiarach 1,72mx1,72mx1,6m gł, z pokrywą wzmocnioną do 5 ton, nadstawką i włazem betonowym, oraz zewnętrzną izolacją zbiornika. Dodatkowo w zbiorniku należy zamontować czujnik napełnienia szamba – sygnalizator GSM III z modułem powiadamiania SMS o stanie napełnienia szamba.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- 1.2.1. Wykonanie wykopów liniowych i jamistych pod rurociągi i zbiornik bezodpływowy
- 1.2.2. Wykonanie podłoża dla posadowienia rurociągów i zbiornika bezodpływowego
- 1.2.3. Montaż rurociągów i kształtek kanalizacyjnych 160PVC,
- 1.2.4. Montaż gotowego zbiornika bezodpływowego wraz z kominkiem, wywiewką, czujnikiem napełnienia i modułem GSM z powiadamianiem SMS o stanie napełnienia
- 1.2.5. Podłączenie z wewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej - przejście pod fundamentem w rurze ochronnej
- 1.2.6. Wykonanie prób szczelności
- 1.2.7. Zasypywanie wykopów.
- 1.2.8. Wyrównanie nawierzchni nieutwardzonej

1.3. Określenia podstawowe

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna- sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do bezciśnieniowego transportu ścieków sanitarnych.

Rura ochronna- rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz z poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały.

Stosowane materiały to wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

- rury kielichowe klasy S z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U produkowane wg PN-EN 1401-1, o średniej gęstości 1,4 g/cm³, sztywności obwodowej SN8 kN/m², szczelności na podciśnienie 0,6bar i nadciśnienie 0,5 bar zgodnie z PN-EN 1277. z uszczelkami trwale zintegrowanymi w kielichu rury (nierozłączne) w trakcie automatycznego procesu produkcyjnego składającymi się z pierścienia stabilizującego PP oraz elastomeru TPE, o średnicy 200mm, 160mm.
- kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC -U wg PN-EN 1401 i PN-EN 1852
- rury ochronne stalowe DN250
- gotowy zbiornik betonowy na obciążenie do 5t z kominkiem odpowietrzającym, włazem typu ciężkiego, czujnikiem napełnienia z modułem GSM do powiadamiania sms
- pospółka, kruszywo nienormowane

2.1. Składowanie:

Rury PVC – składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wys. stosu nie większa niż 1,5m. Stosy zabezpieczyć przed rozsuwaniem się dolnej warstwy.

Kiedy rury w prostych odcinkach składowane są w stojakach, to ich konstrukcja musi zapewniać odpowiednie podparcie, zapobiegając powstawaniu stałych odkształceń rur.

Nie należy umieszczać rur w bezpośrednim sąsiedztwie paliw, rozpuszczalników, olejów, smarów, farb lub źródeł ciepła.

Składowanie włazów i zbiorników – na odkrytych składowiskach. Plac składowy powinien posiadać równą, utwardzoną i odwodnioną nawierzchnię. Elementy zbiornika należy ustawiać na podkładach, w sposób zapewniający stabilność i łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem i nie mogą być lokalizowane w pobliżu otwartych wykopów. Zalecana jest ochrona części roboczych złącza przed zabrudzeniami i uszkodzeniami mechanicznymi

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

3. Sprzęt.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Inżynier poleci usunąć z placu budowy sprzęt nieodpowiadający warunkom kontraktu i wymaganiom sformułowanym w dokumentacji projektowej oraz ST.

4. Transport i rozładunek:

Przewóz rur samochodami uregulowany jest odpowiednimi przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych. Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

1. Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m wystające poza pojazd kołce nie mogą być dłuższe niż 1 m.
2. Jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady, co przy składowaniu z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.
3. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.
4. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia 5°C do +30°C.

Bezpieczny i prawidłowy transport rur PVC to:

- podparcie ładunku na całej długości,
- podpory umieszczone na skrzyni,
- właściwie wysunięte kielichy poza końce boczne rur.

Rozładunek

Sposób rozładunku rur zależy od decyzji Odbiorcy i przeprowadzany jest na jego odpowiedzialność. Przy rozładunku rur preferowany jest sprzęt mechaniczny, taki jak samochodowe przenośniki widłowe, żurawie przejezdne z końcówką roboczą na końcu wysięgnika, czy też ładowniki czołowe przedsiębierne z widełkami. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. W czasie rozładunku i przemieszczania należy zwracać uwagę, aby rury nie uderzały o żadne przedmioty. Mocniejsze uderzenia mogą spowodować uszkodzenie rury, zwłaszcza przy niższych temperaturach.

Nie należy:

1. przemieszczać pakietów rur za pomocą łańcuchów lub pojedynczych lin.
2. mocować liny do pojedynczych pakietów ładunku w celu ich podnoszenia.

Rury transportowe w oryginalnych zapakowanych wiązkach zaleca się rozładowywać z zastosowaniem wózków widłowych. Preferowane jest rozładowywanie rur w pakietach. Jeżeli jednak nie dysponuje się mechanicznym sprzętem przeładunkowym, można rozładowywać rury pojedynczo. W takim przypadku przecina się kolejno taśmy wiążące pakiety, zaczynając od górnych do najniższych.

Należy zwracać uwagę, aby rury nie spadły i nie zostały uszkodzone. Ponieważ taśmy są mocno ściągnięte, rury mogą mieć tendencję do przesunięcia się w momencie, kiedy taśma zostanie przecięta. Trzeba się zawsze upewnić, że samochód jest zaparkowany na płaskim podłożu i że nie ma ludzi z żadnej strony w pobliżu samochodu, w odległości, na jaką mogłyby potoczyć się rozładowane rury. Nie należy też stać na pakietach rur w czasie przecinania taśm wiążących. Przy ręcznym rozładunku należy przecinać tylko taśmy pakietu aktualnie rozładowywanego.

Zbiornik bezodpływowy na ścieki

Załadunek i rozładunek elementów zbiornika powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów, umożliwiających ich łagodne podnoszenie i opuszczanie.

Środki transportu przeznaczone do przewozu prefabrykatów powinny zapewniać możliwość stabilnego ułożenia elementu. Elementy powinny być przewożone w pozycji ich wbudowania oraz zabezpieczone przed przesuwaniem. Zaleca się użycie samochodów wyposażonych w dźwigi HDS.

5. Wykonanie robót.

5.1. Roboty przygotowawcze.

Projektowana rzędna dna kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu zaznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych częściowo ręcznie (10%), częściowo mechanicznie zgodnie z normami PN-B-10736 i PN-EN 1610.

Zgodnie z wytycznymi PN-EN 1610:2002 minimalna szerokość wykopu oszalowanego powinna wynosić dla rurociągów o średnicy zewnętrznej (OD) DN ≥ 225 mm OD+0,40 m. W podanej wielkości OD+x, x/2 jest równe minimalnej przestrzeni roboczej między rurą, a ścianą wykopu lub jego oszalowaniem.

Natomiast szerokość wykopów dla montażu obiektów na sieci, jakimi będą studzienki kanalizacyjne winna zapewnić z każdej strony zachowanie ochronnej przestrzeni roboczej pomiędzy zewnętrzną ich krawędzią, a obudową wykopu, co najmniej 0,5 m.

Minimalna szerokość wykopu w zależności od głębokości wykopu zgodnie z wymogami PN-EN 1610:2002 powinna wynosić, co najmniej:

Głębokość wykopu [m]	Minimalna szerokość wykopu [m]
< 1,0	nie określa się
1,0-1,75	0,8
1,75-4,0	0,9

Należy zwrócić uwagę, aby nie wykonywać wykopów dużo wcześniej przed układaniem rurociągów. Unikanie zbyt długich odcinków otwartych wykopów pozwoli na osiągnięcie pewnych korzyści, a mianowicie:

- Ograniczenie, czy nawet wyeliminowanie, konieczności odwadniania lub szalowania wykopów.
- Zminimalizowanie możliwości zalania wykopu.
- Zredukowanie wyłukiwania gruntu z dna wykopu wodą gruntową.
- Uniknięcie przemarzania dna wykopu i materiału zasypu.
- Zmniejszenie zagrożenia dla ludzi oraz ruchu pojazdów i sprzętu.

Dla rur termoplastycznych obciążenie przewodu stanowi ciężar nakładu, czyli ciężar słupa gruntu nasypu leżącego bezpośrednio nad rurociągiem. Ważne jest natomiast odpowiednie zagęszczenie materiału podłoża w rejonie podbicia rurociągu aż do ścian wykopu o nienaruszonej strukturze gruntu.

Do podstawowych zadań należy zapewnienie odpowiednich warunków pracy (stabilności) układu "rura grunt". W tym celu należy:

- Określić warunki posadowienia rurociągu i dobrać odpowiedni rodzaj podłoża z uwzględnieniem istniejących warunków gruntowych w poziomie posadowienia przewodu.
- Określić warunki techniczne dla gruntu stanowiącego wypełnienie wykopu, aby mógł stanowić odpowiednie wsparcie dla rury, a w szczególności należy określić rodzaj materiału obsypki i jego zagęszczenie.
- Dobrać odpowiednią klasę rury.

Wykonywanie wykopów

- roboty ziemne można prowadzić ręcznie lub mechanicznie,
- dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem podanym w projekcie technicznym,
- dno winno być równe, pozbawione elementów o ostrych krawędziach,
- zaleca się pozostawienie na dnie wykopu warstwy gruntu o grubości 5 do 10 cm powyżej projektowanej rzędnej dna wykopu przy ręcznym wykonywaniu i 20 cm przy mechanicznym wykonywaniu wykopu, a następnie pogłębienie ręczne do projektowanej rzędnej i odpowiednie wyprofilowanie,

- zdjęcie warstwy ochronnej wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rur.

Wykonując wykopy przy pomocy sprzętu zmechanizowanego nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości.

Przygotowanie dna wykopu

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu 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. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Wejście (zejście) po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Dno wykopu musi być dokładnie wyrównane, bez większych kamieni, dużych grud ziemi czy też materiału zmrożonego. Należy przewidzieć konieczność odwodnienia wykopów.

Zagłębienia wykopu pod kielichy powinny być dokładnie wykonane tak, aby zapewnione było równomierne podparcie na całej długości rur y. Może okazać się ekonomicznie opłacalne mechaniczne wykonywanie wykopów do większej głębokości, a następnie wyrównanie dna i nadawanie spadku przez zastosowanie odpowiedniego sortowanego materiału. Materiał sortowany umieszczany jest w wykopie za pomocą odpowiedniego sprzętu, a następnie wyrównywany i formowany ręcznie dla zapewnienia odpowiedniego podłoża, dobrze zagęszczonego i stanowiącego odpowiednie podparcie dla całego przewodu. Piasek gruboziarnisty, kamień łamany, tłuczeń są najbardziej opłacalne ekonomicznie, ponieważ umożliwiają uzyskanie właściwego stopnia zagęszczenia przy minimalnym ubijaniu. Przy stosowaniu innych rodzajów gruntu podstawowym zadaniem jest uniknięcie pustych przestrzeni pod i wokół dolnej części przewodu. Materiały sortowane powinny być urabiane tak długo, aż dno wykopu równomiernie podpira przewód i zapewnia wymagany spadek rurociągu. Podłoże przewodów, zamiast z materiału sortowanego, może być wykonywane do wymaganego poziomu z odpowiednio przygotowanego gruntu pochodzącego z wykopu, pod warunkiem, że grunt ten nie zawiera dużych kamieni o średnicy powyżej 40 mm, twardych grud oraz gruzu i może być odpowiednio zagęszczony przez ubijanie. Materiał użyty do obsypki, zasypki nie może posiadać ostrych krawędzi lub zmarzniętych brył gruntu. Grunty zawierające duże odłamki skalne oraz grunty o dużej zawartości części organicznych, zbrylone ropy oraz namuły nie powinny być stosowane do wykonywania podłoża ani same, ani też w połączeniu z innymi gruntami.

Jeżeli mamy do czynienia z niestabilnym dnem wykopu, które w opinii inżyniera nie może zapewnić właściwego podparcia przewodu, należy wykonać głębszy wykop i do wymaganego poziomu ułożenia przewodu wykonać fundament i podłoże zaprojektowane przez projektanta. Materiał ten powinien być zagęszczony do przynajmniej 85%, według Proctora (83% wg zmodyfikowanej metody Proctora).

5.2. 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 Inspektora Nadzoru.

5.3. Podłoże naturalne z podsypką.

Podłoże naturalne należy wykonać jako podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego. Grubość warstwy podsypki 15 cm pod kanałami ściekowymi, 0,20m pod studniami.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Podsypka potrzebna jest ze względu na konieczność zapewnienia odpowiedniego spadku na dnie wykopu. Warstwa wyrównawcza nie może być zbyt gruba ani też miękka, aby rury nie osiadały i nie traciły projektowanego spadku. Zadaniem warstwy wyrównawczej jest zapewnienie trwałego, stabilnego i równomiernego podparcia przewodu.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami obowiązującej normy.

5.4. Obsypka, zasypka i zagęszczenie gruntu.

Obsypka

Warstwa ochronna obsypki zaczyna się powyżej granicznej linii podbicia rury i sięga aż do poziomu 15 do 30 cm powyżej górnej krawędzi rury.

Stopień zagęszczenia gruntu powyżej granicy podbicia zapewnia niewielkie podparcie boczne. Zasadnicze

podparcie przewodu jest zapewnione przez zagęszczenie gruntu wokół dolnej połowy rury i po obu stronach rury aż do ścian wykopu o nienaruszonej strukturze gruntu. Gdy do zagęszczenia gruntu używane są urządzenia mechaniczne, nie powinny być one stosowane w odległości mniejszej niż 50 cm od górnej krawędzi rury i to tylko wtedy, gdy materiał zasypu wykopu zastał wstępnie zagęszczony do gęstości 85% według standardowej metody Proctora.

Materiał obsypki powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się zagęszczać do wystarczającej nośności,
- materiał nie może być zmrożony, powinien być również pozbawiony zamrożniętych brył ziemi, lodu, oraz śniegu,
- materiał nie może posiadać ziaren o ostrych krawędziach,
- materiał nie powinien zawierać ziaren większych niż 60 mm,
- maksymalna wielkość ziaren materiału znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie powinna przekraczać 10% średnicy rury, lecz nie powinna być większa niż 60 mm.

Przewody z rur elastycznych powinny być obsypane materiałami sypkimi, takimi jak: żwir, tłuczeń, piasek lub mieszanina piasku i żwiru (kategorii I, II lub III).

Rozdeskowanie wykopu w strefie rurociągu należy wykonywać równolegle z zagęszczeniem obsypki, wyjmując kolejną deskę przed zagęszczeniem kolejnej warstwy.

Zasyпка

Do zasyпки można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki i dokonaniu kontroli i stopnia zagęszczenia obsypki. Przed zasypaniem wykopu odkład gruntu powinien być szczegółowo sprawdzony, powinny być usunięte porzucane kamienie, bryły ziemi, które mogą spaść do wykopu.

Materiał używany do wykonania końcowego zasypania wykopu nie musi być tak dokładnie dobierany jak materiał obsypki. Zasyпка zwykle wykonywana jest mechanicznie. Jednak należy zwracać uwagę czy w gruncie nie występują duże kamienie, które spadając do wykopu mogą uszkodzić rurociąg w wyniku przebiccia warstwy ochronnej obsypki i uderzenia rury.

Dalszą zasyпkę wykopu należy prowadzić warstwami, z zagęszczeniem co 20 cm.

Do zasyпки można użyć materiału pochodzącego z wykopu lub innego, wg zaleceń zawartych w projekcie technicznym. Średnica ziaren materiału użytego do zasypania wykopu nie powinna przekraczać 300 mm. Nie powinno się zrzucać do wykopu kamieni i odłamków skał, gruzu o ostrych krawędziach i większych rozmiarach. Grunt nie może być zmarznięty i zbrylony.

Dla rur o średnicy poniżej 400 mm, dla których warstwa ochronna obsypki nad wierzchołkiem rury wynosi 15 cm, materiał zasyпки nie powinien zawierać kamieni, okruchów skalnych większych niż 6 cm.

Zasyпkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone).

Stopień zagęszczenia zasyпки zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem i powinien być nie mniejszy niż 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora dla przewodów umieszczonych pod drogami, 90% dla głębokich wykopów powyżej 4m i 85% dla pozostałych przypadków lub zgodny z wytycznymi podanymi w projekcie technicznym.

Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasyпką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I- wykonanie warstwy ochronnej rury kanalizacyjnej z wyłączeniem odcinków na złączach

Etap II – po próbie szczelności złącz rur kanalizacyjnych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

Etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w ST. Zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205:1998.

5.5. Roboty montażowe.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadu. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.5.1. Ogólne warunki układania kanałów.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża.

Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:202.

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 je opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur 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 $\frac{1}{4}$ swojego 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 swojego 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 dla rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie po ewentualnym zalaniu.

5.5.2. Montaż kanałów PVC-U

Układanie rurociągu na dnie wykopu

Ułożenie przewodu powinno składać się z:

- wstępnego rozmieszczenia rur na dnie wykopu;
- kolejnego wykonywania złącz, przy czym rura zakończona kielichem (do którego jest wciskany bosy koniec następnej rury) powinna być uprzednio ustabilizowana przez wykonanie obsypki i jej odpowiednie zagęszczenie

Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do punktu o rzędnej wyższej.

W celu wykonania połączenia należy tylko:

- usunąć dekle zabezpieczające, zarówno z kielicha rury już ułożonej, jak i z bosego końca kolejnej rury,
- ustawić współosiowo łączone elementy,
- posmarować bosy koniec i uszczelkę środkiem ułatwiającym poślizg,
- wcisnąć bosy koniec do kielicha,

Bosy koniec rury należy wciskać aż do osiągnięcia przez czoło kielicha granicy wcisku oznaczonej na zewnętrznej powierzchni rury. Jeżeli brak jest oznaczenia, bosy koniec wciska się do końca kielicha (do oporu), a następnie cofa o około 1 cm. Jeżeli połączenie zostanie nadmiernie dociśnięte powodując, że bosy koniec wejdzie zbyt głęboko w kołnierz kielicha, może to spowodować utratę elastyczności połączenia. Nierównomierne osiadanie wykopu może spowodować, że połączenie takie będzie nieszczelne, nie należy dociskać złącza poza wyznaczony na każdej rurze znak.

UWAGA:

- Po nasmarowaniu końców bosych rur nie można dopuścić do ich kontaktu z gruntem podłoża, ponieważ obcy materiał może przykleić się do pokrytej środkiem poślizgowym powierzchni, a następnie zablokować się pomiędzy uszczelką i powierzchnią kielicha. W konsekwencji może to doprowadzić do przecieków na złączu. Podobna sytuacja może wystąpić przy bardzo silnych wiatrach porywających suche ziarna gruntu i przyklejających je do posmarowanej rury. Nie można również doprowadzić do zabrudzenia kielicha.
- Montując przewody należy upewnić się, że poszczególne odcinki rur ułożone są w linii prostej i nie są odchylone w pionie ani w poziomie od projektowanego kierunku. Niewłaściwe ustawienie może utrudniać lub uniemożliwiać montaż. Należy również pamiętać, że odchylenie nadmiernie dociśniętego złącza może spowodować jego nieszczelność.

MONTAŻ ZŁĄCZA

Wciskanie bosego końca rury PVC do kielicha może być wykonywane z zastosowaniem prostej dźwigni przy użyciu drążka stalowego i drewnianego klocka lub z dociskiem podłużnym za pomocą obejm pierścieniowej i wyciągarki z mechanizmem zapadkowym (dla rur o większych średnicach). Przy stosowaniu stalowego drążka i klocka, po wykonaniu odpowiedniego podparcia rury, należy wbić stalowy drążek w dno wykopu, a następnie umieścić drewniany klocek na końcu rury od strony kielicha i docisnąć rurę do osiągnięcia oznaczonej granicy wcisku. Klocek drewniany zabezpiecza rurę przed uszkodzeniem prętym.

Należy pamiętać, że przy niskich temperaturach układanie za pomocą drążka i klocka drewnianego jest trudniejsze, ponieważ niska temperatura powoduje, że pierścienie uszczelniające stają się sztywniejsze. Decyzja należy do wykonawcy, jaka metoda będzie stosowana do montażu rurociągu przy niskich temperaturach.

Niedozwolone jest używanie łyżki koparki do wciskania rury w kielich.

CIECIE RUR

Przy montażu studzienek, węzłów i armatury na trasie przewodów, zachodzi często konieczność skracania odcinków rur o standardowej długości do długości wymaganej przy montażu. Przycinanie wykonywane jest po stronie bosego końca rury. Cięcia dokonuje się piłą mechaniczną lub piłą ręczną np. do drewna.

Cięcie powinno być wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury. Można to zrealizować przez umieszczenie rury w korytku drewnianym o wymiarach dostosowanych do średnicy rury.

Przycinanie skracanie kielichów rur i kształtek jest niedopuszczalne.

Kolejność czynności przy cięciu rury:

- Oznaczyć na powierzchni zewnętrznej rury linię cięcia oraz granicę wcisku rury w kielich w odległości od linii cięcia takiej jak długość fabrycznie oznaczona na bosym końcu.
- Umieścić rurę w korytku drewnianym tak, aby linia cięcia rury znalazła się naprzeciw szczeliny w ściankach korytka.
- Przytrzymać rurę w korytku i dokonać cięcia. Przycięta końcówka rury wymaga fazowania.
- Wykonać fazowanie końcówki rury za pomocą pilnika zdzieraka, wg schematu podanego na rysunku obok.
- Wygładzić powierzchnie cięcia i fazowania oraz wyokrąglić krawędzie za pomocą pilnika gładzika.
- Posmarować końcówkę środkiem poślizgowym.

Po wykonaniu tych czynności końcówka bosego końca rury jest gotowa do wsunięcia w kielich.

SZCZELNE PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY

Do wykonania szczelnych przejść przewodami z PVC przez ściany betonowe, murowane i inne, należy stosować odpowiednie systemowe kształtki. Kształtki przejściowe wyposażone są fabrycznie w uszczelkę i uszorstnioną lub karbowaną powierzchnię zewnętrzną.

5.5.3. Zbiornik betonowy bezodpływowy na ścieki

5.5.3.1. Ogólne wytyczne wykonawstwa..

Zbiorniki na ścieki należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami producenta.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać użyciu sprzętu montażowego.

Zbiornik należy posadowić równolegle z budową kanałów.

Zbiornik bezodpływowy na ścieki powinien być obsypany dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia obsypki nie może być mniejszy od 1.0.

5.5.3.2. Montaż zbiornika na ścieki

Zbiornik na ścieki wykonany będzie z elementów prefabrykowanych betonowych, z komorą roboczą w kształcie czworokąta, materiał wodoszczelny, mało nasiąkliwy, zbiornik pokryty warstwą izolacji p.wilgociowej, z fabrycznie wykonanym przejściem przez ścianę, płyta pokrywowa

Przejście rur PVC przez ścianę komory roboczej wykonać poprzez tuleję ochronną PVC jako szczelne.

Dno zbiornika wraz z bokami będzie elementem prefabrykowanym betonowym. Zastosowano włązy typu D400 o średnicy 600 mm.

Zbiornik musi być całkowicie szczelny.

W zbiorniku zamontować czujnik napęnienia współpracujący z modułem GSM do powiadamiania SMS.

6. Kontrola jakości robót.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową – porównanie wykonanych robót, stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów,
- badania wykopów- badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem deszczem, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy
- badania podłoża naturalnego – stwierdzenie czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny grunt rodzimy- sypki czy nie został podebrany i jest zgodny z dokumentacją projektową zgodnie z normą PN-86/B-02480,

- badania zasypu warstwy ochronnej (pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, skontrolowaniem ubicia ziemi, pomiar należy wykonać z dokładnością do 10cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m)
- sprawdzenie protokołu badań szczelności- kontrola szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu,
- kontrola użycia właściwych materiałów,
- kontrola prawidłowości wykonania podłączeń i zamocowania uzbrojenia,
- kontrola wielkości spadków przewodów,

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową kanalizacji jest 1 metr rury, dla każdego typu, średnicy.

Jednostką obmiarową zbiornika jest 1 komplet.

8. Odbiór robót.

8.1. Odbiór częściowy.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt- dotyczy szczelności przewodu na eksfiltrację

Zakres odbioru częściowego obejmuje sprawdzenie:

- wykonania wykopów,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji,
- warstwy ochronnej zasypu, zagęszczenia gruntu,
- podłoża naturalnego – podsypki,
- jakości wbudowanych materiałów,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym,
- długości i średnicy przewodów, sposobu wykonania połączeń,
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- izolacji przewodów i studzienek

8.2. Odbiór techniczny końcowy.

Przy odbiorze końcowym należy dostarczyć następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokół wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez geodetę,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej- czy wprowadzono wszystkie zmiany,
- protokoły badań szczelności całego przewodu

9. Podstawa płatności.

Płatność za metr bieżący kanału i komplet zbiornika bezodpływowego należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów.

Cena wykonania 1 mb kanalizacji sanitarnej i kpl zbiornika na ścieki obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów, transport zbiornika
- wykonanie wykopu,
- odwodnienia wykopu
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie i montaż rur kanałowych, montaż kształtek

- podłączenie z wewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej
- wykonanie kompletnego montażu zbiornika bezodpływowego na ścieki wraz z jego izolacją i montażem czujnika napełnienia
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem,
- transport nadmiaru urobku,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- badania szczelności kanałów,

10. Przepisy związane:

- PN-H-74051-2 - „Włazy kanałowe klasy B,C,D”.
- PN-79/H-74244 - „Rury stalowe ze szwem przewodowe”.
- PN-87/B01100 - „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.”
- PN-B-06050 – „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”
- PN-EN 1610 - „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”
- PN-B-10736 - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”
- PN-EN 1401-1- „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.
- PN-EN 1295-1:2002 – „Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia Część 1: Wymagania ogólne”.
- PN-EN 13598-1:2005 – „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi”
- PN-EN 476:2001-„Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”
- PN-EN 752-1 - „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje”
- PN-EN 752-2 - „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania”
- PN-EN 752-3 - „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie”
- PN-EN 752-4 - „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko”
- PN-EN 752-5- „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja”
- PN-EN 752-7 - „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie”
- PN-EN 13508-1 - „Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. Wymagania Ogólne”
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji, Dz. U. nr 169 poz. 1386,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Płóciennik S., Wilbik J: Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury, zeszyt 9, COBRTI Instal 2003,
- Wytyczne ATV – A 140P „Zasady eksploatacji kanałów ściekowych, część 1: Kanalizacja”
- Wytyczne ATV-DVWK – A127P „Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe kanałów i przewodów kanalizacyjnych” Wydanie 3, czerwiec 2000.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,

S.T. - 2. Specyfikacja techniczna wykonania przyłącza wodociągowego

Specyfikacja techniczna wykonania robót:

1. Wstęp.

1.1. Zakres specyfikacji technicznej (ST):

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy przyłącza wodociągowego z rur dn40 PE wraz z podłączeniem do projektowanego budynku ustępu publicznego, przyłącze realizowane na działkach nr 313/5, 325/6, 325/7, 325/5 w obrębie 1 Chociwel.

1.2. Zakres robót objętych ST:

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę przyłącza wodociągowego w celu zasilenia w wodę budynku ustępu publicznego z zapleczem sanitarnym.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- 1.2.1. Wykonanie wykopów liniowych pod rurociągi
- 1.2.2. Włączenia do istniejącej zewnętrznej instalacji wodociągowej
- 1.2.3. Wykonanie podłoża dla posadowienia rurociągów i armatury
- 1.2.4. Wykonanie przejścia pod drogą w rurze osłonowej dn63
- 1.2.5. Montaż kpl studzienki wodomierzowej
- 1.2.6. Montaż rurociągów PE
- 1.2.7. Podłączenie do instalacji wewnętrznej w budynku ustępu
- 1.2.8. Wykonanie prób szczelności
- 1.2.9. Płukanie i dezynfekcja przewodu
- 1.2.10. Zасыpywanie wykopów.
- 1.2.11. Wyrównanie nawierzchni nieutwardzonej

1.3. Określenia podstawowe

Przewód wodociągowy- rurociąg ciśnieniowy wraz z niezbędnym uzbrojeniem służący do transportu wody (rury, złącza, kształtki, niezbędne uzbrojenie).

Uzbrojenie przewodu- urządzenia zainstalowane na przewodzie służące do celów regulacyjnych, zabezpieczających, pomiarowych, czerpialnych, sterujących.

Rura ochronna- rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz z poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały.

Stosowane materiały to wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

- pospółka – kruszywo nienormowane,
- rurociągi niebieskie z polietylenu ciśnieniowego PE100 SDR 17 PN10 o średnicy 40x2,4;
- mufy do rur PE, złączki PE/stal
- taśma lokalizacyjna z wkładką nierdzewną łączoną na zaciski
- rura osłonowa dn63
- studzienka wodomierzowa z zaworami, wodomierzem, trójnikiem

2.1. Składowanie:

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

Składowanie armatury na równym, utwardzonym, płaskim podłożu.

Składowanie rur z PE w wiązkach lub luzem

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub nie pełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1 2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w

odstępach co 1- 2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i w temperaturach nie przekraczających 40°C. Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzezroczystą z PVC lub PE) lub wykonać zadaszenie. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem nasłonecznienia nie oznaczają utraty ich wytrzymałości lub odporności.

3. Sprzęt.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Inżynier poleci usunąć z placu budowy sprzęt nieodpowiadający warunkom kontraktu i wymaganiom sformułowanym w dokumentacji projektowej oraz ST.

4. Transport:

Przewóz rur samochodami uregulowany jest jednostronnymi przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych. Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m wystające poza pojazd kołce nie mogą być dłuższe niż 1 m.
- Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.
- Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia 5°C do +30°C.

5. Wykonanie robót.

5.1. Roboty przygotowawcze.

Projektowana rzędna dna kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu zaznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Wykopy pod wodociąg należy wykonać o ścianach pionowych częściowo ręcznie (10%), częściowo mechanicznie zgodnie z normami PN-B-10736 i PN-EN 1610.

Zgodnie z wytycznymi PN-EN 1610:2002 minimalna szerokość wykopu oszalowanego powinna wynosić dla rurociągów o średnicy zewnętrznej (OD) DN ≤ 225mm OD+0,40m. W podanej wielkości OD+x, x/2 jest równe minimalnej przestrzeni roboczej między rurą, a ścianą wykopu lub jego oszalowaniem.

Natomiast szerokość wykopów dla montażu obiektów na sieci, winna zapewnić z każdej strony zachowanie ochronnej przestrzeni roboczej pomiędzy zewnętrzną ich krawędzią, a obudową wykopu, co najmniej 0,5m.

Minimalna szerokość wykopu w zależności od głębokości wykopu zgodnie z wymogami PN-EN 1610:2002 powinna wynosić, co najmniej:

Głębokość wykopu [m]	Minimalna szerokość wykopu [m]
< 1,0	nie określa się
1,0-1,75	0,8
1,75-4,0	0,9

Należy zwrócić uwagę, aby nie wykonywać wykopów dużo wcześniej przed układaniem rurociągów. Unikanie zbyt długich odcinków otwartych wykopów pozwoli na osiągnięcie pewnych korzyści, a mianowicie:

- Ograniczenie, czy nawet wyeliminowanie, konieczności odwadniania lub szalowania wykopów.
- Zminimalizowanie możliwości zalania wykopu.
- Zredukowanie wypłukiwania gruntu z dna wykopu wodą gruntową.
- Uniknięcie przemarzania dna wykopu i materiału zasypu.
- Zmniejszenie zagrożenia dla ludzi oraz ruchu pojazdów i sprzętu.

Dla rur termoplastycznych obciążenie przewodu stanowi ciężar nakładu, czyli ciężar słupa gruntu nasypu leżącego bezpośrednio nad rurociągiem. Ważne jest natomiast odpowiednie zagęszczenie materiału podłoża w rejonie podbicia rurociągu aż do ścian wykopu o nienaruszonej strukturze gruntu.

Do podstawowych zadań należy zapewnienie odpowiednich warunków pracy (stabilności) układu "rura grunt". W tym celu należy:

- Określić warunki posadowienia rurociągu i dobrać odpowiedni rodzaj podłoża z uwzględnieniem istniejących warunków gruntowych w poziomie posadowienia przewodu.
- Określić warunki techniczne dla gruntu stanowiącego wypełnienie wykopu, aby mógł stanowić odpowiednie wsparcie dla rury, a w szczególności należy określić rodzaj materiału obsypki i jego zagęszczenie.
- Dobrać odpowiednią klasę rury.

Wykonywanie wykopów

- roboty ziemne można prowadzić ręcznie lub mechanicznie,
- dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem podanym w projekcie technicznym,
- dno winno być równe, pozbawione elementów o ostrych krawędziach,
- zaleca się pozostawienie na dnie wykopu warstwy gruntu o grubości 5 do 10 cm powyżej projektowanej rzędnej dna wykopu przy ręcznym wykonywaniu i 20 cm przy mechanicznym wykonywaniu wykopu, a następnie pogłębienie ręczne do projektowanej rzędnej i odpowiednie wyprofilowanie,
- zdjęcie warstwy ochronnej wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rur.

Wykonując wykopy przy pomocy sprzętu zmechanizowanego nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości.

Przygotowanie dna wykopu

Wykop pod rurociąg należy rozpocząć od najniższego punktu 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. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Wejście (zejście) po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Dno wykopu musi być dokładnie wyrównane, bez większych kamieni, dużych grud ziemi czy też materiału zmrożonego. Należy przewidzieć konieczność odwodnienia wykopów.

Może okazać się ekonomicznie opłacalne mechaniczne wykonywanie wykopów do większej głębokości, a następnie wyrównanie dna i nadawanie spadku przez zastosowanie odpowiedniego sortowanego materiału. Materiał sortowany umieszczany jest w wykopie za pomocą odpowiedniego sprzętu, a następnie wyrównywany i formowany ręcznie dla zapewnienia odpowiedniego podłoża, dobrze zagęszczonego i stanowiącego odpowiednie podparcie dla całego przewodu.

Piasek gruboziarnisty, kamień łamany, tłuczeń są najbardziej opłacalne ekonomicznie, ponieważ umożliwiają uzyskanie właściwego stopnia zagęszczenia przy minimalnym ubijaniu. Przy stosowaniu innych rodzajów gruntu podstawowym zadaniem jest uniknięcie pustych przestrzeni pod i wokół dolnej części przewodu. Materiały sortowane powinny być urabiane tak długo, aż dno wykopu równomiernie podpira przewód i zapewnia wymagany spadek rurociągu. Podłoże przewodów, zamiast z materiału sortowanego, może być wykonywane do wymaganego poziomu z odpowiednio przygotowanego gruntu pochodzącego z wykopu, pod warunkiem, że grunt ten nie zawiera dużych kamieni o średnicy powyżej 40 mm, twardych grud oraz gruzu i może być odpowiednio zagęszczony przez ubijanie. Materiał użyty do obsypki, zasypki nie może posiadać ostrych krawędzi lub zmarzniętych brył gruntu. Grunty zawierające duże odłamki skalne oraz grunty o dużej zawartości części organicznych, zbrylone ropy oraz namuły nie powinny być stosowane do wykonywania podłoża ani same, ani też w połączeniu z innymi gruntami.

Jeżeli mamy do czynienia z niestabilnym dnem wykopu, które w opinii inżyniera nie może zapewnić właściwego podparcia przewodu, należy wykonać głębszy wykop i do wymaganego poziomu ułożenia przewodu wykonać fundament i podłoże zaprojektowane przez projektanta. Materiał ten powinien być zagęszczony do przynajmniej 85%, według Proctora (83% wg zmodyfikowanej metody Proctora).

5.2. 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 Inspektora Nadzoru.

5.3. Podłoże naturalne z podsypką.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego. Grubość warstwy podsypki 10 cm.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod elementami uzbrojenia powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka rurociągu.

5.4. Osypka, zasyпка i zagęszczenie gruntu.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Materiał obsypki powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się zagęszczać do wystarczającej nośności,
- materiał nie może być zmrożony, powinien być również pozbawiony zamrożniętych brył ziemi, lodu, oraz śniegu,
- materiał nie może posiadać ziaren o ostrych krawędziach,
- materiał nie powinien zawierać ziaren większych niż 60 mm,
- maksymalna wielkość ziaren materiału znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie powinna przekraczać 10% średnicy rury, lecz nie powinna być większa niż 60 mm.

Przewody z rur elastycznych powinny być obsypane materiałami sypkimi, takimi jak: żwir, tłuczeń, piasek lub mieszanina piasku i żwiru (kategorii I, II lub III).

Rozdeskowanie wykopu w strefie rurociągu należy wykonywać równolegle z zagęszczeniem obsypki, wyjmując kolejną deskę przed zagęszczeniem kolejnej warstwy.

Zasyпка

Do zasyпки można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki i dokonaniu kontroli i stopnia zagęszczenia obsypki. Przed zasypaniem wykopu odkład gruntu powinien być szczegółowo sprawdzony, powinny być usunięte porzrzucone kamienie, bryły ziemi, które mogą spaść do wykopu.

Materiał używany do wykonania końcowego zasypania wykopu nie musi być tak dokładnie dobierany jak materiał obsypki. Zasyпка zwykle wykonywana jest mechanicznie. Jednak należy zwracać uwagę czy w gruncie nie występują duże kamienie, które spadając do wykopu mogą uszkodzić rurociąg w wyniku przebicia warstwy ochronnej obsypki i uderzenia rury.

Dalszą zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami, z zagęszczeniem, co 20 cm.

Do zasyпки można użyć materiału pochodzącego z wykopu lub innego, wg zaleceń zawartych w projekcie technicznym. Średnica ziaren materiału użytego do zasypania wykopu nie powinna przekraczać 300 mm. Nie powinno się zrzucać do wykopu kamieni i odłamków skał, gruzu o ostrych krawędziach i większych rozmiarach. Grunt nie może być zmrożony i zbrylony.

Dla rur o średnicy poniżej 400 mm, dla których warstwa ochronna obsypki nad wierzchołkiem rury wynosi 15 cm, materiał zasyпки nie powinien zawierać kamieni, okruchów skalnych większych niż 6 cm.

Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone).

Stopień zagęszczenia zasyпки zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem i powinien być nie mniejszy niż 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora dla przewodów umieszczonych pod drogami, 90% dla głębokich wykopów powyżej 4m i 85% dla pozostałych przypadków lub zgodny z wytycznymi podanymi w projekcie technicznym.

Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I- wykonanie warstwy ochronnej rury wodociągowej z wyłączeniem odcinków na złączach

Etap II – po próbie szczelności złącz, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

Etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w ST. Zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205:1998.

5.5. Roboty montażowe.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy wodociągu od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości wodociągu powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.5.1. Ogólne warunki układania wodociągu

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót wodociągowych.

Technologia budowy wodociągu musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy sieci wodociągowej w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

W miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu i następnie opuszczać go do wykopu. Przy wykopach wąskoprzestrzennych opuszczanie przewodu jest utrudnione i pociąga za sobą konieczność zmniejszania długości opuszczanych odcinków.

Do wykopu rury należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ swojego obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić (prze obsypanie ziemią po środku długości rury) i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swojego 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 PE. Spadek dla rury powinien być jednostajny a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie po ewentualnym zalaniu.

5.5.2. Montaż rurociągu

Rury z PE można układać przy temp. powietrza 0 do $+30^{\circ}\text{C}$.

Rury PE należy łączyć przez zgrzewanie elektrooporowe.

Kształtki użyte do budowy przyłącza wodociągowego zostaną łączone elektrooporowo.

Polega to na tym, że zamiast zgrzewarki, jest zastosowana specjalna kształtka, stanowiąca jednocześnie element łączący rurociągu, z zatopionym w niej oporowym przewodem grzejnym. Po połączeniu ze sobą łączonych elementów (nasunięcie złącza elektrooporowego) grzejny przewód oporowy podłączony jest do zewnętrznego źródła prądu. Następuje rozgrzanie i nadtopienie materiału rur i złącza elektrooporowego. Po wyłączeniu zasilania, łączone elementy muszą pozostać przez określony czas unieruchomione względem siebie.

Zmianę kierunku na trasie rurociągu polietylenowego można wykonać przez zastosowanie łuków, kolan lub ręczne wygięcie rury. Promień ugięcia rury polietylenowej zależy od wielu czynników, między innymi od średnicy, SDR, MRS, warunków, w jakich jest rura układana itp.

Zalecany minimalny promień gięcia dla rur PE o SDR 17 nie może być mniejszy niż $R \geq 25 \times \text{dn}$. Jeżeli rurociąg będzie układany w warunkach niskich temperatur zewnętrznych lub będzie nim przesyłana woda o bardzo niskiej temperaturze, to promień gięcia powinien wzrosnąć do wartości minimum $R \geq 35 \times \text{dn}$.

W standardowych zastosowaniach nie istnieje konieczność stosowania łuków w sekcjach, które podlegają gięciu. Jednakże tam, gdzie istnieje konieczność zabezpieczenia się przed wzrostem naprężeń rozciągających, powinno się zastosować oprócz gięcia, również łuki.

W przypadkach dostarczania rur w zwojach należy je układać w wykopach pod takim kierunkiem ugięcia, pod jakim zostały pierwotnie zwinięte w produkcji.

Zmianę kierunku rury przez jej ugięcie można wykonać tylko ręcznie. Niedopuszczalne jest wyginanie rur z zastosowaniem sprzętu mechanicznego, jak również przez jej podgrzewanie.

6. Kontrola jakości robót.

Kontrola związana z wykonaniem instalacji wodociągowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową – porównanie wykonanych robót, stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów,
- badania wykopów- badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem deszczem, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy,
- badania podłoża naturalnego – stwierdzenie czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny grunt rodzimysypki czy nie został podebrany i jest zgodny z dokumentacją projektową zgodnie z normą PN-86/B-02480,
- badania zasypu warstwy ochronnej (pomiar jego wysokości nad wierzchem rury, skontrolowanie ubicia ziemi) pomiar należy wykonać z dokładnością do 10cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.
- sprawdzenie protokołu badań szczelności- kontrola szczelności złączy, uzbrojenia, ścian przewodu,

- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu,
- kontrola użycia właściwych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu a w szczególności przy przejściach przez przeszkody,
- kontrola prawidłowości wykonania połączeń i zamocowania uzbrojenia,
- kontrola wielkości spadków przewodów.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową wodociągu jest 1 metr rury, dla każdego typu, średnicy oraz 1 szt wbudowanej armatury

8. Odbiór robót.

8.1. Odbiór częściowy.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

Zakres odbioru częściowego obejmuje sprawdzenie:

- wykonania wykopów,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy wodociągu,
- warstwy ochronnej zasypu, zagęszczenia gruntu,
- podłoża wzmocnionego – podsypki,
- jakości wbudowanych materiałów,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym,
- długości i średnicy przewodów, sposobu wykonania połączeń,
- szczelności przewodów i uzbrojenia na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,

8.2. Odbiór techniczny końcowy.

Przy odbiorze końcowym należy dostarczyć następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokół wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez geodetę

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej- czy wprowadzono wszystkie zmiany,
- protokoły badań szczelności całego przewodu

9. Podstawa płatności.

Płatność za metr bieżący rurociągu i komplety uzbrojenia należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów.

Cena wykonania 1 mb wodociągu obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu i jego zabezpieczenie,
- odwodnienie wykopu
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem,
- przygotowanie podłoża wzmocnionego,
- ułożenie i montaż rur wodociągowych oraz kształtek PE
- montaż kpl studzienki wodomierzowej z wyposażeniem
- badania szczelności wodociągu,
- płukanie i dezynfekcja wodociągu
- włączenie do istniejącego wodociągu, podłączenie do instalacji wewnętrznej budynku
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem,

- ułożenie taśmy lokalizującej z wkładką metalową
- transport nadmiaru urobku,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

10. Przepisy związane:

- PN-86-B-02480 - „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów”
- PN-81/B-03020- „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe”
- PN-87B-01060 - „Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia”
- PN-81/B-10725 - „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- PN-74/B-107333- „Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- BN-74/6333-03- „Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
- BN-74/6333-04- „Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne”
- PN-87/B01100- „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.”
- BN-77/8931-12- „Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu”.
- BN-83/8836-02- „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-B-06050 – „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”
- PN-EN ISO 14688-1:2002 – „Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis”
- PN-EN ISO 14688-2:2002 - „Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady i klasyfikowanie”
- PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”
- PN-76/M-34034 – „Rurociągi. Zasady obliczeń strat ciśnienia”
- PN-86/B-09700 - „Tablice orientacyjne do oznaczania przewodów wodociągowych”
- PN-EN 805 – „Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące zewnętrznych systemów i ich części składowych”.
- PN-EN 12201-2 – „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 2: Rury”
- BN-81/9192-05 – „ Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania”
- BN-81/9192-04 – „Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i odbioru”

S.T. -3. Specyfikacja techniczna instalacji wody zimnej i ciepłej.

Specyfikacja techniczna wykonania robót:

1. Wstęp.

1.1. Zakres specyfikacji technicznej (ST):

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy nowych wewnętrznych instalacji wody zimnej i ciepłej w projektowanym budynku ustępu publicznego, zlokalizowanym na działce nr 325/5 w Obr. 1 Chociwel.

Zakres robót objętych ST:

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę przewodów i montaż urządzeń wraz z armaturą, rozprowadzające wodę do celów sanitarnych, poczynając od wejścia przyłącza do budynku poprzez zawór na wejściu do armatury czerpalnej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- 1.1.1. Montaż rurociągów o śr. Ø25 i Ø20 z rur wielowarstwowych w bruzdach ściennych lub warstwach nowej posadzki wraz z wykonaniem podejść do baterii, zaworów i armatury
- 1.1.2. Wykucie bruzd poziomych w ścianach (podejścia do baterii czerpalnych)
- 1.1.3. Montaż armatury czerpalnej: zaworów odcinających, baterii stojących, zaworów kątowych do wc, umywalkowych, zaworu pisuarowego, zaworów czerpalnych ze złączką do węża
- 1.1.4. Montaż izolacji termicznej poliuretanowej
- 1.1.5. Montaż pojemnościowego podgrzewacza c.w.u.
- 1.1.6. Wykonanie próby szczelności instalacji.

1.2. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz z poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały.

Stosowane materiały to wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

- rurociągi z rur wielowarstwowych do wody ciepłej i zimnej
- złączki i kształtki zaprasowywane i zaciskowe, redukcyjne, nakrętne, wkrętne
- izolacje termiczne z pianki poliuretanowej gr. 6mm
- złączki elastyczne w oplocie metalowym
- armatura wodociągowa
- zawór odcinający DN25, zawór pisuarowy, baterie stojące, zawory ze złączką do węża, zawory kątowe do wc, podumywalkowe,

2.1. Składowanie:

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym, należy je odpowiednio chronić. Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.)- w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych. Należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną oraz przed nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła

Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.

3. Sprzęt.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Inwestor Zastępczy poleci usunąć z placu budowy sprzęt nie odpowiadający warunkom kontraktu i wymaganiom sformułowanym w dokumentacji projektowej oraz ST.

4. Transport:

Wykonawca jest zobowiązany do używania pojazdów o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż jeden metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Przewóz rur wykonywany samochodami skrzyniowymi. Na platformie samochodu rury powinny leżeć naprzemianległe, na podkładach drewnianych o szer. co najmniej 10cm i gr. 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur.

Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.

5. Wykonanie robót.

5.1. Rozpoczęcie robót.

Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji wodociągowej, odpowiadają założeniom projektowym.

5.2. Roboty montażowe.

5.2.1. Prowadzenie przewodów:

Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić w posadzce lub po ścianach wewnętrznych. Mogą one być ułożone w bruzdach ściennych. Przewody prowadzone w bruzdach należy ułożyć w miarę możliwości w kierunkach prostopadłych lub równoległych do krawędzi przegród. Trasy przewodów należy zinwentaryzować w dokumentacji powykonawczej, żeby na jej podstawie można je było łatwo lokalizować. Przewód należy układać w bruzdzie w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego, przewody wody ciepłej w izolacji termicznej dostosowanej do zatynkowania. Przewód w rurze osłonowej powinien być ułożony swobodnie. Celowym jest, żeby oś rury osłonowej była linią falistą w płaszczyźnie równoległej do powierzchni przegrody, w której wykonano bruzdę.

Zakrycie bruzdy może nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego przewodu instalacji wodociągowej, prowadzonego w bruzdzie.

Przewody należy prowadzić ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.

W miejscach przejścia przewodu przez przegrody budowlane należy osadzić tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2cm powyżej posadzki.

Należy zwrócić uwagę, aby przewody wodociągowe wody zimnej i ciepłej nie prowadzić powyżej przewodów elektrycznych. Odległość zewnętrznej powierzchni rury instalacji wodociągowej od przewodów elektrycznych powinna wynosić, co najmniej 10 cm.

5.2.2. Montaż przewodów wody zimnej i ciepłej - rury wielowarstwowe

Wewnętrzna instalację wody zimnej i ciepłej w budynku należy wykonać z rur wielowarstwowych montowanych w posadzce i bruzdach ściennych, łączonych na złączki zaciskowe i zaprasowywane..

W miejscach podłączeń baterii i zaworów czerpalnych należy zastosować złączki metalowe gwintowane – do uszczelnienia łączników gwintowanych stosować taśmę lub pastę teflonową.

5.2.3. Montaż armatury.

W budynku należy zamontować baterie: umywalkową z czasowym ogranicznikiem przepływu, zawór pisuarowy czasowy, podłączyć płuczki ustępowe - czasowe, zawory ze złączką do węża, wykonać podejścia instalacji wodociągowej z.w. i c.w do elektrycznego podgrzewacza c.w.u.

5.2.4. Mocowanie przewodów.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków).

Podpory montować, co ok. 2 m. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu, wspornikiem czy wieszakiem należy stosować obejmę elastyczną. Podejścia instalacji dodatkowo mocować przy punktach poboru wody.

5.2.5. Kompensacja wydłużeń cieplnych w instalacji wody ciepłej.

Zasady prowadzenia przewodów c.w. i ich załamania powodują jego samokompensację wydłużeń cieplnych.

6. Kontrola jakości robót.

Kontrola związana z wykonaniem instalacji wodnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową– porównanie wykonanych robót, stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów,
- kontrola użycia właściwych materiałów, czy posiadają one odpowiednie certyfikaty, oraz świadectwa jakościowe,
- sprawdzenie czy metody i środki techniczne zastosowane do wykonania są zgodne z ogólnymi zasadami i szczegółowymi instrukcjami dla danego systemu i wyrobu,
- sprawdzenia poprawności i zgodności z dokumentacją tras i rozprowadzenia instalacji
- sprawdzenie poprawności mocowań,
- sprawdzenie poprawności i jakości wykonania montażu wszystkich elementów i połączeń,
- próby szczelności,
- próby ciśnieniowe

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową instalacji wodociągowej jest 1m rury oraz 1szt armatury i urządzeń

8. Odbiór robót.

8.1. Odbiór częściowy.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

Zakres odbioru częściowego obejmuje sprawdzenie:

- jakości wbudowanych materiałów,
- sposobu prowadzenia przewodów,
- elementy kompensacji,
- lokalizacja przyborów sanitarnych.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji wodociągowej, które zanikają w wyniku postępu robót, których sprawdzanie jest nie możliwe w fazie odbioru końcowego.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół i dokonać zapisu w dzienniku budowy.

8.2. Odbiór techniczny końcowy.

Przy odbiorze końcowym należy dostarczyć następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokół wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności oraz czynności regulacyjnych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej- czy wprowadzono wszystkie zmiany,
- protokoły badań szczelności całego przewodu,
- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między nimi,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- jakość wykonania izolacji cieplnej.

9. Podstawa płatności.

Płatność za metr rury oraz szt. zamontowanej armatury i urządzeń należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów.

Cena wykonania instalacji obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykucie bruzd,
- montaż rur instalacji wody zimnej, ciepłej,
- wykonanie mocowania rur, podejść do armaturey
- wykonanie izolacji termicznej
- montaż armatury, baterii, zaworów
- badania szczelności instalacji,

10. Przepisy związane:

PN-88/B-01058 -	„Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach. Wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych.
PN-92/B-01706 -	„Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”
PN-81/B-10800/00 -	„Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.”
PN-81/B-10800/04 -	„Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody zimnej wody z polichlorku winylu i polietylenu”
PN-70/C-89015-	„Rurociągi polietylenowe. Metody badań.”
PN-70/C89016 –	„Kształtki polietylenowe do łączenia rur polietylenowych. Metody badań.”
PN-92/C-89017-	„Rury z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.”
PN-93/C-89218-	„Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.”
PN-89/H-02650-	„Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.”
PN-83/H-02651-	„Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.”
PN-85/M-75002-	„Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.”
BN-76/8860-01-	„Elementy mocujące rurociągi.”

S.T. – 2. Specyfikacja techniczna instalacji kanalizacyjnej.

Specyfikacja techniczna wykonania robót:

1. Wstęp.

Zakres specyfikacji technicznej (ST):

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących wykonania nowej wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej w projektowanym budynku ustępu publicznego, zlokalizowanym na działce nr 325/5 w Obr. 1 Chociwel

1.1. Zakres robót objętych ST:

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie podejść do przyborów- odcinków łączących urządzenia sanitarne (w.c., umywalki, pisuar, wpust kanalizacyjny) z pionem lub poziomem kanalizacyjnym.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- 1.1.1. Montaż rurociągów o śr. 50, 75, 110PVC- poziomy i pionowy kanalizacyjny
- 1.1.2. Montaż podejść odpływowych od: umywalk, ustępów, wpustów kanalizacyjnych, pisuaru
- 1.1.3. Montaż wywiewek kanalizacyjnych i czyszczaków
- 1.1.4. Obudowa pionu kanalizacyjnego płytami gkf
- 1.1.5. Przejścia kanałów przez ściany murowane

1.2. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz z poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały.

Stosowane materiały to wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

- rurociągi kanalizacji wewnętrznej z PVC kielichowe łączone metodą wciskową o śr. 50, 40 mm
- rurociągi kanalizacji wewnętrznej z PVC kielichowe łączone metodą wciskową o śr. 75 i 110 mm
- kształtki kanalizacyjne Ø40, 50, 75 i 110 PVC
- wywiewki kanalizacyjne, czyszczaki kanalizacyjne,
- umywalki porcelanowe pojedyncze z syfonem gruszkowym, z baterią umywalkową stojącą z czasowym ogranicznikiem wypływu, w tym umywalka dla niepełnosprawnych
- wpusty kanalizacyjne DN50
- ustęp kompaktowy z funkcją 3/6l
- ustęp typu kompakt dla niepełnosprawnych
- pisuar porcelanowy
- płyty gkf wodoodporne, drzwiczki rewizyjne

2.1. Składowanie:

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne w związku z czym, należy je odpowiednio chronić. Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.)- w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.

Rury PVC – składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie większa niż 1,5m. Stosy zabezpieczyć przed rozsuwaniem się dolnej warstwy.

Należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną oraz przed nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

3. Sprzęt.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Inspektor Zastępczy poleci usunąć z placu budowy sprzęt nie odpowiadający warunkom kontraktu i wymaganiom sformułowanym w dokumentacji projektowej oraz ST.

4. Transport:

Wykonawca jest zobowiązany do używania pojazdów o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż jeden metr.

Przewóz rur wykonywany samochodami skrzyniowymi. Na platformie samochodu rury powinny leżeć naprzemianległe, na podkładach drewnianych o szer. co najmniej 10cm i gr. 2,5 cm, ułożonych prostopadłe do osi rur.

Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.

5. Wykonanie robót.

5.1. Rozpoczęcie robót.

Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji kanalizacyjnej, odpowiadają założeniom projektowym.

5.2. Roboty montażowe.

5.2.1. Prowadzenie przewodów:

Przewody kanalizacji wewnętrznej należy prowadzić po ścianach oraz w bruzdach ściennych. Połączenia kielichowe z uszczelką pierścieniową umożliwiają kompensację wydłużeń o długość do 1 cm na każdy kielich.

Przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Przestrzeń pomiędzy rurami wypełnić masą plastyczną- pianką poliuretanową - nie działającą korozyjnie na rurę. Tuleje ochronne umożliwiają swobodne liniowe przemieszczenie przewodu oraz chronią przed obciążeniami zewnętrznymi.

Prowadzenie przewodów spustowych (pionów) i podejść odpływowych- zgodnie z rozmieszczeniem urządzeń sanitarnych. Piony prowadzone będą przy ścianie i obudowane płytami gipsowo-kartonowymi w celu zapewnienia tłumienia hałasu odpływu ścieków.

Rozmieszczenie elementów mocujących dla przewodów spustowych kanalizacyjnych z rur PVC ze złączem kielichowym - przyjmuje się dwa punkty mocujące na kondygnacji: jeden punkt stały pod stropem (kielichem), drugi punkt przesuwany w połowie pionu na kondygnacji (kompensacja w kielichu).

Podejścia odpływowe łączące wyloty aparatów sanitarnych z pionem są prowadzone nad stropem ze spadkiem 3%. Przybory i urządzenia łączone są z przewodami kanalizacyjnymi wyposażone są w indywidualne zamknięcia wodne – syfony. Wysokość zamknięcia gwarantuje nie przenikanie zapachów do pomieszczenia.

Pion zakończony u góry wywiewką kanalizacyjną wyprowadzoną ponad dach.

5.2.2. Montaż przewodów kanalizacyjnych:

Wewnętrzną instalację kanalizacyjną w budynku należy wykonać z rur PVC kielichowych łączonych na uszczelki gumowe. Bosy koniec rury, fazowany pod kątem 15-20° należy wsunąć do kielicha tak, aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła minimum 1 cm. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia 45°.

5.2.3. Montaż przyborów i urządzeń.

Umywalkę montować do ściany za pomocą konstrukcji wsporczej na wysokości ok. 75 cm. Spód umywalki dla niepełnosprawnych montować na wysokości 70cm. Miskę ustępową mocować do posadzek w sposób zapewniający łatwy montaż i właściwe ich użytkowanie. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne. Dopuszcza się stosowanie misek ustępowych montowanych do ściany.

Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną wyposażone będą w indywidualne zamknięcia wodne (syfony)- wysokość zamknięcia wodnego ok. 50-75 mm – gwarantuje to niemożliwość wysysania wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń.

6. Kontrola jakości robót.

Kontrola związana z wykonaniem instalacji kanalizacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową– porównanie wykonanych robót, stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów,
- kontrola użycia właściwych materiałów, czy posiadają one odpowiednie certyfikaty, oraz świadectwa jakościowe,

- sprawdzenie czy metody i środki techniczne zastosowane do wykonania są zgodne z ogólnymi zasadami i szczegółowymi instrukcjami dla danego systemu i wyrobu,
- sprawdzenia poprawności i zgodności tras rurociągów z dokumentacją
- sprawdzenie poprawności mocowań,
- sprawdzenie poprawności i jakości wykonania montażu wszystkich elementów i połączeń,
- badania szczelności należy wykonać przed zakryciem kanałów: podejścia i piony należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody; przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo –gospodarcze sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

7. **Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową instalacji kanalizacyjnej jest 1 mb instalacji i 1 szt armatury

8. **Odbiór robót.**

8.1. **Odbiór częściowy.**

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

Zakres odbioru częściowego obejmuje sprawdzenie:

- jakości wbudowanych materiałów,
- szczelności podłączeń kanalizacyjnych,
- sposobu prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementy kompensacji,
- lokalizacja przyborów sanitarnych

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji kanalizacyjnej, które zanikają w wyniku postępu robót, których sprawdzanie jest nie możliwe w fazie odbioru końcowego.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół i dokonać zapisu w dzienniku budowy.

8.2. **Odbiór techniczny końcowy.**

Przy odbiorze końcowym należy dostarczyć następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokół wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usterek
- aktualność dokumentacji projektowej- czy wprowadzono wszystkie zmiany,
- protokoły badań szczelności,
- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania podłączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- prawidłowość wykonania mocowań punktów stałych i przesuwnych,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych

9. **Podstawa płatności.**

Płatność za metr należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów.

Cena wykonania instalacji dla 1 m² powierzchni budynku obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- montaż rur instalacji kanalizacyjnej
- wykonanie mocowania rur,
- montaż urządzeń sanitarnych,
- wykonanie podejść odpływowych,
- badania szczelności instalacji,
- wykonanie obudowy pionów

10. Przepisy związane:

PN-88/B-01058 -	„Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach. Wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych.”
PN-81/B-10800/00-	„Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.”
PN-81/B-10800/04-	„Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody zimnej wody z polichlorku winylu i polietylenu”
PN-85/C-89205-	„Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.”
PN-85/C-89203-	„Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu”
PN-92/C-89017-	„Rury z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.”
PN-93/C-89218-	„Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
PN-89/H-02650-	„Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.”
PN-83/H-02651-	„Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.”
BN-76/8860-01-	„Elementy mocujące rurociągi.”