

NAZWA OPRACOWANIA:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

**Budowa sieci kanalizacyjnej
w miejscowości Majdan Wielki gm. Krasnobród**

BRANŻA: sanitarna

ADRES OBIEKTU: Majdan Wielki, gm. Krasnobród

NAZWA I KODY ROBÓT WEDŁUG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ:

1. Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne -
CPV - 45111200-0
2. Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków -
CPV - 45232440-8

NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:

**Gmina Krasnobród
ul. 3 Maja 36
22-440 Krasnobród**

WYSZCZEGÓLNIENIE	IMIE, NAZWISKO, NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Bondyra LUB/0074/PBS/16	<i>mgr inż. Marcin Bondyra</i> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych LUB/0074/PBS/16

ZAMOŚĆ – październik, 2022 r.

Spis zawartości

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1	Przedmiot opracowania.....	4
1.2	Zakres robót	4
1.3	Nazwy i kody robót.....	5
1.4	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	5
1.5	Ogólne informacje dotyczące robót oraz terenu budowy	5
1.6	Określenia podstawowe	10
2.	MATERIAŁY.....	12
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	12
2.2	Odbiór materiałów na budowie.....	14
2.3	Rury kanałowe	14
2.4	Studzienki kanalizacyjne	14
2.5	Rury osłonowe pod przeszkodami i kolizjami.....	15
2.6	Przewierty pod drogami oraz pod budynkiem gospodarczym	15
2.7	Podsypka	16
2.8	Zaprawa cementowa.....	16
2.9	Materiały izolacyjne	16
2.10	Materiały do odtworzenia nawierzchni	16
3.	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	16
3.1	Składowanie rur i kształtek kanałowych.....	16
3.2	Składowanie studni systemowych	17
3.3	Składowanie włazów kanałowych	18
3.4	Składowanie kruszyw i piasku.....	18
3.5	Składowanie cementu	18
4.	TRANSPORT	18
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	18
4.2	Transport rur	19
4.3	Transport studni kanalizacyjnych	19
4.4	Transport włazów kanalizacyjnych	19
4.5	Transport kruszywa i piasku.....	19
4.6	Transport cementu.....	19
5.	SPRZĘT	20
5.1	Wymagania dotyczące sprzętu.....	20

6.	WYKONYWANIE ROBÓT	20
6.1	Warunki przystąpienia do robót	20
6.2	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....	21
6.3	Roboty przygotowawcze	21
6.4	Wytyczne obiektu i obsługa geodezyjna.....	21
6.5	Roboty ziemne.....	22
6.6	Odwiezenie nadmiaru ziemi.....	24
6.7	Obudowa ścian wykopów i rozbiórka obudowy.....	24
6.8	Przygotowanie podłoża	25
6.9	Roboty montażowe rurociągów	25
6.10	Montaż studzienek kanalizacyjnych	27
6.11	Próba szczelności kanału grawitacyjnego	29
6.12	Inspekcja kanałowa.....	30
6.13	Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.....	30
6.14	Odwodnienie wykopów	31
6.15	Rozbiórka i odbudowa nawierzchni utwardzonych.....	32
6.16	Rozbiórka i odbudowa ogrodzeń	32
7.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	33
7.1	Ogólne wymagania dotyczące jakości robót.....	33
7.2	Badania i pomiary	35
7.3	Dopuszczalne tolerancje i wymagania	36
8.	OBMIAR ROBÓT.....	36
8.1	Ogólne zasady obmiaru robót	36
8.2	Zasady określania jednostek obmiarowych.....	37
8.3	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	37
8.4	Czas przeprowadzenia obmiaru	37
9.	ODBIÓR ROBÓT	37
9.1	Rodzaje odbiorów robót.....	37
9.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	37
9.3	Odbiór częściowy i końcowy.....	38
9.4	Zasady rozliczenia i płatności.....	39
9.5	Odbiór pogwarancyjny.....	39
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	40
10.1	Ustawy i normy	40
10.2	Inne dokumenty.....	42

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiot opracowania niniejszej specyfikacji technicznej wraz z dokumentacją projektową określa wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacyjnej w miejscowości Majdan Wielki, gm. Krasnobród.

Projektowana sieć kanalizacyjna stanowi kolejny etap rozbudowy systemu kanalizacji sanitarnej Gminy Krasnobród. Teren inwestycji zlokalizowany jest na terenie, dla którego obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

Teren robót znajduje się poza strefą ochrony konserwatorskiej. Obowiązuje jednak zasada ochrony przypadkowych znalezisk zabytków, nawarstwień kulturowych i stanowisk archeologicznych, co do których istnieje przypuszczenie, że mogą być zabytkami archeologicznymi. W przypadku natrafienia na znalezisko należy je zabezpieczyć i zawiadomić WK.

1.2 Zakres robót

Niniejsza specyfikacja związana jest z wykonaniem sieci kanalizacyjnej z przyłączami.

Projekt obejmuje 618,5 m sieci kanalizacji sanitarnej oraz 25,8 m przyłączy kanalizacyjnych. Projektuje się:

1. Kanalizację sanitarną grawitacyjną:
 - o kanały grawitacyjne PVC DN 200mm o łącznej długości 576,7 m,
 - o kanały grawitacyjne PEHD DN 200mm o łącznej długości 41,8 m,
 - o kanały grawitacyjne PVC DN160mm o łącznej długości 25,8 m,
2. Studnie kanalizacyjne DN 1000mm – 17 szt.
3. Studnia kanalizacyjna DN425/200 – 16 szt.
4. Studnia kanalizacyjna DN425/160 – 2 szt.
5. Przejścia pod drogą powiatową w rurze osłonowej PE315mm – 10 szt.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

1. Wykonania pomiarów geodezyjnych, wytyczenia sieci kanalizacyjnej z przyłączami przed rozpoczęciem robót oraz inwentaryzację powykonawczą.
2. Rozebranie nawierzchni utwardzonych oraz ogrodzeń na prywatnych posesjach na trasie projektowanej kanalizacji.
3. Wykonania robót ziemnych.
4. Wykonania montażu i demontażu zabezpieczeń wykopów na czas montażu elementów sieci i przyłączy.
5. Wykonania skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu wraz z zabezpieczeniem ich na czas realizacji zadania.
6. Wykonania przejść pod przeszkodami terenowymi metodą przewiertu.
7. Wykonania robót montażowych rurociągów.
8. Wykonania robót montażowych studni kanalizacyjnych.
9. Badania, inspekcje i próby wykonanych robót.
10. Zapewnienia dojazdu do posesji.

11. Odtworzenie nawierzchni dróg, wjazdów i ogrodzeń oraz innych własności publicznych i prywatnych.
12. Przekazanie kompletnej dokumentacji odbiorowej Zamawiającemu.

1.3 Nazwy i kody robót

- Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne - CPV-45111200-0
- Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków - CPV- 45232440-8

1.4 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Roboty tymczasowe – to roboty, które są projektowane i wykonywane jako potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych z wyjątkiem przypadków, gdy istnieją uzasadnione podstawy do ich odrębnego rozliczania.

Wykaz robót tymczasowych:

- umocnienia wykopów,
- odwodnienie wykopów,

Prace towarzyszące – to prace, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych i nie są zaliczane do robót tymczasowych.

Wykaz i opis prac towarzyszących:

- organizacja ruchu i jej likwidacja,
- geodezyjne wytyczenie obiektów,
- obsługa geodezyjna w trakcie robót,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,
- próby szczelności,
- inspekcja kanałowa,

Opis robót tymczasowych i towarzyszących przedstawiono w pkt. 6 niniejszej Specyfikacji Technicznej.

1.5 Ogólne informacje dotyczące robót oraz terenu budowy

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo Budowlane i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” wydanych przez COBRTI Instal Warszawa.

Wykonawca ma obowiązek zastosowania materiałów i urządzeń dopuszczonych do stosowania w budownictwie i dokumentacji projektowej. Materiały i urządzenia przed wbudowaniem muszą uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Wszelkie zmiany muszą uzyskać akceptację Projektanta. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który zapewni dokonanie odpowiednich zmian lub poprawek. Wszelkie wątpliwości dotyczące dokumentacji projektowej lub rozbieżności pomiędzy poszczególnymi jej elementami należy wyjaśnić w trakcie procedury przetargowej i przed wykonaniem robót.

Przyjmuje się, że przed złożeniem oferty Wykonawca uzyskał wszelkie niezbędne informacje dotyczące przedmiotu zamówienia, co do ryzyka, trudności i wszelkich innych okoliczności, jakie mogą wpłynąć lub dotyczyć Oferty Przetargowej. Przyjmuje się, że Wykonawca oparł swoją Ofertę Przetargową na danych udostępnionych przez Zamawiającego oraz na własnych badaniach i wizjach terenu.

- **przekazanie placu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dokumentację projektową.

W ramach przekazania placu budowy na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

- **dokumentacja projektowa**

Dokumentacja Projektowa zawiera części określone w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609). W skład dokumentacji Projektowej wchodzi również Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454)

- **organizacja robót budowlanych**

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Zarządzającym realizacją budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania protokołu odbioru końcowego).

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę stałych punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia prac zgodnie z warunkami wydanymi przez administratorów lub właścicieli sieci i nieruchomości.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona wizualnej oceny stanu technicznego budynków i obiektów, dróg, w pobliżu których wykonywane będą roboty ziemne i montażowe. Zaleca się wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu budynków i obiektów oraz dróg przed rozpoczęciem robót.

- **zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Roboty nie mogą naruszać interesów osób trzecich. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: przewody elektryczne, kanalizacyjne i wodociągowe, gazowe, kable teletechniczne itp., oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń w obrębie placu budowy, zgodę na ich przekroczenie. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Jeśli w trakcie realizacji robót, z powodu nieprawidłowego prowadzenia robót lub braku podjęcia działań ze strony Wykonawcy, nastąpi zniszczenie lub uszkodzenie własności publicznej lub prywatnej, naprawy zniszczonej własności dokona Wykonawca na swój koszt. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji lub urządzeń obcych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i właściwych eksploataatorów sieci oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca umożliwi dostęp właścicieli do poszczególnych posesji.

- **ochrona środowiska**

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

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do 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, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie sposobu jego działania.

Wykonawca zobowiązany jest do znajomości przepisów o ochronie środowiska i stosowania ich w trakcie prowadzenia robót. Stosując się do tych wymagań Wykonawca zadba o to, aby:

- miejsca na bazy i magazyny, drogi, składowiska będą tak zlokalizowane i prowadzone, aby nie zanieczyszczać środowiska naturalnego,
- praca używanego sprzętu nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska naturalnego poza placem budowy,
- nie wystąpiło zanieczyszczenie powietrza pyłami i gazami, przekroczenie dopuszczalnych norm hałasu, nie doszło do wybuchu pożaru,
- plac budowy i wykopy będą utrzymywane w stanie bez wody stojącej,

Kary naliczone za ewentualne zanieczyszczenie środowiska spowodowane przez personel Wykonawcy lub w efekcie realizacji robót poniesie Wykonawca.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót budowlanych norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

• warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy na czas trwania robót, aż do ich zakończenia i odbioru końcowego.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Roboty prowadzone mają być pod nadzorem upoważnionego Kierownika budowy. Pracownicy przed rozpoczęciem robót zostaną poinstruowani przez Kierownika budowy co do zasad bezpieczeństwa ich prowadzenia.

W trakcie wykonywania Robót w pobliżu chodników oraz jezdni, Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i oznaczenia w sposób widoczny zarówno w dzień i w nocy placu budowy dla ochrony pojazdów oraz pieszych, jak również wykonywanych robót.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej

- **zaplecze dla potrzeb Wykonawcy**

Wykonawca powinien wykonać we własnym zaplecze budowy, na które składać się będą:

- pomieszczenia socjalne dla pracowników,
- pomieszczenie dla Kierownika budowy,
- powierzchnie i place magazynowe,
- pomieszczenia na paliwo, smary i części zamienne do sprzętu,

Wykonawca na zapleczu budowy zapewni ochronę przeciwpożarową i dozorowanie w okresie nocy oraz w okresie dni wolnych od pracy. Wykonawca będzie ponosił odpowiedzialność za zabezpieczenie przed kradzieżą materiałów i urządzeń budowlanych oraz zaplecza budowy do czasu zakończenia realizacji zadania.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania i zabezpieczenia terenu budowy od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Koszt wykonania, utrzymania i rozbiórki zaplecza winien być wliczony do ceny umownej.

Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót i rozbiórce zaplecza budowy przywrócić teren do stanu pierwotnego.

- **warunki organizacji ruchu**

Wykonawca w razie potrzeby opracuje projekt Organizacji Ruchu na czas prowadzenia robót budowlano-montażowych. Wykonawca powinien stosować się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

- **ogrodzenie placu budowy**

Wykonawca zobowiązany będzie do odpowiedniego zabezpieczenia i ochrony placu budowy. Projektowana inwestycja jest inwestycją liniową i konieczne jest odpowiednie zabezpieczenie wykopów przed dostępem osób trzecich w postaci ogrodzeń bądź zapór.

Należy zabezpieczyć teren zaplecza, miejsc składowych materiałów oraz sprzętu przed dostępem osób nieuprawnionych.

- **zabezpieczenie chodników i jezdni**

Wykonawca zobowiązany będzie do zabezpieczania ewentualnych chodników i jezdni poprzez wygrodzenie i oznakowanie strefy niebezpiecznej.

- **ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach 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 jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Prace należy prowadzić w taki sposób, aby zabezpieczyć ochronę przeciwpożarową, czyli stworzyć warunki swobodnego dostępu do budynków i obiektów w razie zaistnienia pożaru lub sytuacji stwarzającej zagrożenie.

- **stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i przepisami:

Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat,

armatura – różnego rodzaju zasuw, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco-odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem ścieków oraz opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków,

budowa – wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa obiektu budowlanego,

Dziennik budowy – opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi kartkami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Kierownikiem budowy, Wykonawcą i Projektantem,

eksfiltracja – przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu,

infiltracja – przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego,

inspekcja kanałowa – zespół czynności eksploatacyjnych mających na celu wykonanie filmu wnętrza sieci kanalizacyjnej (kanałów, studni, komór, itp.) w celu oceny stanu technicznego, poprzedzonych czyszczeniem przewodu kanalizacyjnego, wykonywane sprzętem specjalistycznym.

Inspektor nadzoru – osoba sprawująca kontrolę na zgodnością wykonania inwestycji z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi a także sprawdzająca ilość i jakość (atesty i certyfikaty) wbudowywanych materiałów oraz dokonująca odbioru robót i prowadząca rozliczenie finansowe z Wykonawcą w imieniu Inwestora, posiadająca do tego stosowne uprawnienia zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – jednolity tekst Dz.U. 2021 poz. 2351,

kanalizacja grawitacyjna – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości,

kanal sanitarny – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków komunalnych,

Kierownik budowy – osoba kierująca robotami, wyznaczona i upoważniona przez Wykonawcę, posiadająca do tego stosowne uprawnienia, zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – jednolity tekst Dz.U. 2021 poz. 2351,

kineta – wyprofilowane dno studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków,

materiały – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru,

nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłożę gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

niweleta (rzędna dna) sieci kanalizacyjnej – jest to rzędna położenia dna rurociągu dotycząca wewnętrznej ścianki rury lub rzędna dna kinety studzienki.

obsypka – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny,

podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką,

polecenie Inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,

Projektant – wyznaczona przez Wykonawcę osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej, posiadająca do tego stosowne uprawnienia, zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - jednolity tekst Dz.U. 2021 poz. 2351,

Protokół odbioru częściowego/końcowego – dokument z częściowej realizacji/ końcowy powykonawczy potwierdzający odbiór robót, który zawiera: datę sporządzenia, uczestników odbioru, przedmiot odbioru, ustalenia co do jakości wykonanych robót, w tym ewentualny wykaz wszystkich ujawnionych wad wraz z ewentualnymi terminami ich usunięcia lub oświadczeniem inwestora o wyborze innego uprawnienia przysługującego mu z tytułu odpowiedzialności wykonawcy za wady ujawnione przy odbiorze, podpisy osób uczestniczących w odbiorze. Protokoły odbiorów wchodzi w skład dokumentacji budowy,

próby – próby, badania i sprawdzenia wymienione w Specyfikacjach Technicznych,

przedmiar robót – wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich realizacji,

studzienka inspekcyjna – studzienka nie włączowa, przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu oraz do przeglądów kanałów,

sieć kanalizacyjna – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej, licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników,

studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego

studzienka włączowa – studzienka przystosowana do wchodzenia dla wykonania czynności eksploatacyjnych w kanale,

teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy,

właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych,

wykop – budowla ziemna (dół w ziemi) w postaci odpowiednio ukształtowanej, wolnej przestrzeni, powstałej w wyniku usunięcia zalegającego w niej gruntu na potrzeby instalacji podziemnych,

zagospodarowanie terenu – zakres inwestycji obejmujący ewentualne drogi, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleń, ogrodzenie terenu oczyszczalni ścieków itp.,

Zamawiający (Inwestor) – oznacza Gminę Krasnobród,

zasypka główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem,

zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury,

Inne określenia i definicje – zgodnie z normą PN-EN 752:2017-06,

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

2.1.1 Wymogi ogólne

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych,
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające deklaracje zgodności bądź certyfikat zgodności z normą lub Aprobata Techniczną

odpowiednich instytutów badawczych, odpowiadające obowiązującym przepisom,

- powiadomić Inspektora nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację,

Ze względu na specyficzne cechy rur z tworzyw sztucznych w czasie transportu i składowania należy spełnić wymagania producenta tych rur.

Określone w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznej materiały mają możliwość wariantowego stosowania (dotyczy równoważności).

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

2.1.2 Źródła uzyskania materiałów i urządzeń

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów i urządzeń przeznaczonych do robót, w czasie ustalonym z Zamawiającym i Inspektorem Nadzoru, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania i zamawiania tych materiałów oraz odpowiednie świadectwa jakości.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Wytwórnice materiałów mogą być czasowo kontrolowane przez Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych i właściwości z wymaganiami. Próbkę materiału mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości.

W przypadku inspekcji wytwórni wymagane będą następujące warunki:

- Zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta,
- Zamawiający będzie miał dostęp do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów do realizacji zadania,

2.1.3 Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom

Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.1.4 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca w ustalonym czasie powiadomi o swoim zamiarze Inspektora nadzoru. W zawiadomieniu przedstawi

dokumenty potwierdzające spełnianie wymagań proponowanego materiału alternatywnego, o parametrach nie gorszych od materiałów wskazanych w Specyfikacji Technicznej i dokumentacji projektowej. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

Ponadto materiały powinny odpowiadać wymogom Polskich Norm, a urządzenia powinny posiadać atesty techniczne lub deklaracje zgodności.

2.2 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności ich z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów, a w razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości przed wbudowaniem należy poddać je badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

2.3 Rury kanałowe

Do budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy zastosować rury kanalizacyjne z PCV DN 200mm, DN 160mm SDR 34 (SN8) ze ścianką litą, jednorodną w całym przekroju. Przewody łączyć należy za pomocą kielichów i uszczelek gumowych. Rury powinny być znakowane trwale od wewnątrz, w celu umożliwienia identyfikacji rodzaju rury podczas inspekcji telewizyjnej.

Kanały grawitacyjne wykonywane metodą przewiertu sterowanego na odc. S18 – S20 wykonać z rur PE100 RC SDR 17 PN10, 200x11,9 mm dwuwarstwowe, łączone poprzez zgrzewanie doczołowe.

Do budowy mogą być użyte tylko rury, kształtki i łączniki niewykazujące uszkodzeń i pęknięć.

Uwaga: nie dopuszcza się stosowania rur PVC-U z rdzeniem spienionym.

2.4 Studzienki kanalizacyjne

Uzbrojenie sieci stanowić będą:

1. Prefabrykowane studnie połączeniowe i przelotowe wykonane z kręgów betonowych DN1000mm wg PN-EN 1917 o podanych parametrach:
 - beton klasy C35/45 (B45), zwarty i jednorodny we wszystkich elementach, także w kinecie
 - nasiąkliwość betonu - nie więcej niż 5 % wagowych,
 - zakończenie zwężką redukcyjną 1000/600mm,
 - uszczelnienie między kręgami za pomocą uszczelek z elastomeru SBR lub EPDM, odpornych na kwasy i tłuszcze,
 - stopnie włazowe żeliwne, fabrycznie zamontowane, w otulinie z PE,
 - przykrycie studni włazem żeliwnym DN600 typ ciężki D400,
 - dennica jednorodna prefabrykowana z przejściami szczelnymi dostosowanymi do materiału i średnicy budowanego rurociągu,
 - kineta z betonu C35/45 (B45), wykonana fabrycznie,
 - wysokość kinety minimum 2/3 średnicy przewodu,

- pierścienie regulacyjne pod włazy wykonane z zastosowaniem betonu min. C 35/45,
 - w przypadku wykonania kaskady dopuszcza się przejścia szczelne w postaci wkładek in-situ,
2. Studnie rewizyjne systemowe z tworzywa min. DN425mm, wg PN-EN 13598-2:2020-11 oraz PN-EN 476:2011 o podanych parametrach:
- kineta zbiorcza,
 - rura trzonowa wznosząca o średnicy wew. 425mm i sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$
 - teleskop i wąż żeliwny DN 425mm typ ciężki,
 - kineta łączona z rurą trzonową poprzez uszczelkę elastomerową,
 - podczas włączania przyłączy na wysokości innej niż na dno studni, należy wykonać włączanie z montażem przejścia szczelnego (IN-SITU) dla rur PVC-U w studniach z tworzywa,
 - na wolne otwory w kinetach studzienek DN425 należy założyć korki zaślepiające z PVC-U,
 - studzienka powinna być odporna na wypór wód gruntowych,

Wszystkie studnie betonowe należy zabezpieczyć od zewnątrz poprzez dwukrotne zaizolowanie masą asfaltowo-kauczukową.

2.5 Rury osłonowe pod przeszkodami i kolizjami

Na skrzyżowaniach z istniejącymi kablami telefonicznym i elektrycznymi stosować rury osłonowe dwudzielne PE DN 110/100 o długości 1,5 - 2,0m, zakładane na istniejące instalacje.

Przy skrzyżowaniach z siecią gazową stosować rury ochronne PE100-RC SDR17 315x18,7mm o długości 3,0m z użyciem płóz dystansowych w rozstawie co 1,5 m i od końca 0,15 m. zakładane na przewody kanalizacyjne. Końce rur uszczelnić pianką wodoszczelną i zamknąć manszetami gumowymi EPDM.

2.6 Przewierty pod drogami oraz pod budynkiem gospodarczym

Przewierty pod droga powiatową należy wykonać w rurach osłonowych PE100-RC SDR17 315x18,7mm. Przewiduje się do wykonania 10 szt. przejść pod droga powiatową oznaczonych od I do X.

Dodatkowo przewiduje się budowę sieci kanalizacyjnej na odc. S18 – S20 metodą przewiertu sterowanego rurami PE-RC 200x11,9mm, w rurze osłonowej PE-RC 315x18,7mm (pod budynkiem gospodarczym na dł. ok. 10m). Trasa rurociągu pod budynkiem gospodarczym została uzgodniona z właścicielami działki.

Lokalizację oraz długość przewiertów z rurą osłonową przedstawiono w części rysunkowej. Po wykonaniu przecisku/przewiertu rurę przewodową prowadzić w rurze osłonowej z użyciem płóz dystansowych w rozstawie co 1,5 m i od końca 0,15 m. Końce rur uszczelnić pianką wodoszczelną i zamknąć manszetami gumowymi EPDM.

Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu w gruncie otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej lub bezpośrednio rury przewodowej przystosowanej do

układania w technologii przewiertowej. Do ustawienia wiertnicy potrzebne jest stanowisko o długości od 4 do 15 m w osi przewiertu i szerokości do 4 m w zależności od klasy wiertnicy. Do wykonania otworu pilotażowego służy specjalna głowica wiercąca zakończona płytką sterującą. Zastosowanie płytki sterującej pozwala na wciąganiu rury na zadanej głębokości ze spadkiem założonym w projekcie. **Wykonawca przed wykonaniem przewiertu powinien dokonać odkrycia i sprawdzenia rzędnych istniejącego uzbrojenia podziemnego.**

Wybór takiej technologii wykonania robót ma ograniczyć do minimum naruszenie istniejącej infrastruktury drogowej oraz budynku gospodarczego. Stosowanie wykopów otwartych będzie występowało punktowo w celu konieczności łączenia wciąganych rur lub wstawiania studni.

2.7 Podsypka

Podsypka piaskowa zgodnie z PN-EN 13139:2003. Piasek gruby lub średni (wskaźnik różnoziarności $U \geq 5$) o zawartości frakcji pylastej i ilastej < 5%.

2.8 Zaprawa cementowa

Cement do betonu i zapraw wg PN-EN197-1:2012.

2.9 Materiały izolacyjne

Wszystkie materiały izolacyjne, które obejmuje dokumentacja projektowa muszą posiadać atest producenta i świadectwo dopuszczenia do stosowania.

2.10 Materiały do odtworzenia nawierzchni

Nawierzchnie utwardzone odbudować z materiałów o takich samych lub wyższych parametrach.

3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

3.1 Składowanie rur i kształtek kanałowych

Rury i kształtki można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podkłady drewniane nie mniejsze niż 0,1m i w odstępach 1 do 2 metra. Nie przekraczać wysokości składowania 1m. Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie, a gdy to jest nie możliwe, to rury o średnicach większych i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. Kształtki, złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Rury należy chronić przed uszkodzeniem pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane, zabronione jest stosowanie niewłaściwych narzędzi i

metod przeładunkowych. W czasie pobierania rur do montażu nie dopuszczać do zrzucenia, wleczenia pojedynczych rur lub wiązania rur. Rury i kształtki chronić przed nadmierną długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzaniem od sztucznych źródeł ciepła. W miejscu składowania zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo pożarowe.

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

3.2 Składowanie studni systemowych

3.2.1 Składowanie studzienek systemowych z tworzyw sztucznych

Należy ściśle stosować szczegółowe wytyczne składowania, które podają producenci studzienek. Studzienki tworzywowe należy składować na równym podłożu oraz w miejscach wyznaczonych tak, aby wszystkie elementy studzienek nie były narażone na uszkodzenia. Studzienki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40°C. Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami. Przy dłuższym przechowywaniu należy je chronić przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia.

Należy wtedy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby elementy studni nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji poprzez umożliwienie swobodnego przewietrzania.

Uszczelki wlotowe zaleca się przechowywać w temperaturze poniżej 25°C oraz chronić przed silnym światłem słonecznym (promieniami UV). Uszczelki podczas składowania nie powinny być poddane odkształceniom. Zaleca się utrzymanie uszczelki w stanie czystym.

3.2.2 Składowanie studzienek prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Teren składowania powinien być wolny od kamieni i ostrych przedmiotów. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość nie powinna przekraczać 1,8 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów. Elementy metalowe i żeliwne muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję.

Do załadunku i rozładunku wyrobów wielkogabarytowych należy użyć sprzętu mechanicznego.

Elementów studzienki betonowej i akcesoriów NIE WOLNO zrzucać i wlec.

3.3 Składowanie włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni wyrównanej i odwodnionej. Powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas.

3.4 Składowanie kruszyw i piasku

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

Kruszywa chronić przed zanieczyszczeniami.

3.5 Składowanie cementu

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- dla cementu workowanego:
 - kłady otwarte (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie zabezpieczone przed opadami),
 - magazyny zamknięte (budynek o szczelnym dachu i ścianach),
- dla cementu luzem - zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe. W każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i marki, pochodzące od jednego dostawcy (producenta),

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Liczba i wydajność środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST.

Środki transportowe muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkowników dróg oraz pracowników na terenie budowy. Ponadto muszą zapewnić warunki prawidłowego transportu materiałów, gwarantujące zachowanie ich wymaganej jakości.

Używane środki transportu nie mogą spowodować niekorzystnego wpływu na środowisko. W przypadku użycia nietypowego środka transportu Wykonawca winien udowodnić na własny koszt Inspektorowi nadzoru i Inwestorowi jego przydatność. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów. Transport będzie taki jak określono w specyfikacji lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inspektora nadzoru.

4.2 Transport rur

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawieszin z lin stalowych lub łańcuchów. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2m. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

4.3 Transport studni kanalizacyjnych

4.3.1 Transport studzienek systemowych z tworzyw sztucznych

Studzienki podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi.

Pozostałe uwagi i zalecenia do transportu jak dla rur.

4.3.2 Transport studzienek betonowych prefabrykowanych

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

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

4.4 Transport włazów kanalizacyjnych

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

4.5 Transport kruszywa i piasku

Kruszywa i piasek mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.6 Transport cementu

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

5. SPRZĘT

5.1 Wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt stosowany w trakcie realizacji inwestycji winien być zgodny z wymaganiami katalogów KNR i ofertą Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

Sprzęt wykorzystywany do wykonania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o dozorcze technicznym i spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST lub dokumentacji projektowej, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru.

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

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

6. WYKONYWANIE ROBÓT

6.1 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem robót budowlanych związanych z montażem sieci kanalizacyjnej należy dokładnie zapoznać się z wymaganiami projektu budowlanego,

wymaganiami gestorów urządzeń uzbrojenia podziemnego oraz z wymogami niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.

6.2 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami ST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność i koszty za dokładne wyznaczenia przebiegu i usytuowania wszystkich elementów robót zgodnie z informacjami określonymi w dokumentacji projektowej.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi. Jeśli Wykonawca stwierdzi rozbieżności powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia oznacza, że ewentualne roboty dodatkowe obciążą Wykonawcę.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Jeśli Wykonawca wykonał roboty zgodnie z dokumentacją techniczną i ST, a zaistniała wadliwość tych robót spowodowana została robotami wykonanymi poprzednio przez innych Wykonawców, to Inspektor nadzoru zleci taki sposób postępowania z poprzednio wykonanymi robotami, aby wyeliminować ich wady, a Wykonawca wykona dodatkowe roboty zlecone przez Inspektora nadzoru na koszt Zamawiającego.

6.3 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien:

- wyznaczyć miejsca składowania materiałów,
- wyznaczyć miejsca odwożenia urobku,
- ustalić drogi do transportu materiałów i sprzętu,
- ustawić prowizoryczne pomieszczenia socjalne, magazynowe i biurowe,

6.4 Wytycznie obiektu i obsługa geodezyjna

Geodezyjna obsługa budowy obejmuje tyczenie i pomiary kontrolne tych elementów obiektu, których dokładność usytuowania bez pomiarów geodezyjnych nie zapewni prawidłowego wykonania obiektu.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych uprawniony geodeta powinien dokonać wytyczenia trasy sieci, przyłączy oraz wszystkich projektowanych obiektów i trwale oznaczyć je w terenie. Powinien również trwale oznaczyć (ustalić) repery robocze i miejsca występowania kolizji z infrastrukturą podziemną (wodociąg, gaz, kable telekomunikacyjne i energetyczne).

Wykonawca prac geodezyjnych powinien potwierdzić wpisem do dziennika budowy wykonanie tyczenia obiektu i przekazać Kierownikowi budowy kopie szkiców tyczenia, zawierające dane geodezyjne umożliwiające wznowienie lub kontrolę wyznaczenia. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów

pomiarowych. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Równocześnie z postępowaniem robót prowadzić inwentaryzację powykonawczą. Inwentaryzację, jak również związaną z nią dokumentację, należy sporządzić przez jednostkę uprawnioną do wykonywania prac geodezyjnych, która stwierdzi zgodność lub rozbieżność realizacji uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem przez umieszczenie stosownego zapisu w dokumentach inwentaryzacji oraz przekazać Wykonawcy mapę z wynikami inwentaryzacji, a ten przekazać ją Inwestorowi.

6.5 Roboty ziemne

W oparciu o „Opinię geotechniczną o warunkach podłoża gruntowego dla sieci kanalizacyjnej w miejscowości Majdan Wielki, gm. Krasnobród” ustalono, że podstawie przeprowadzonych badań teren klasyfikuje się do prostych warunków gruntowych a projektowane obiekty do I kategorii geotechnicznej. Na poziomie posadowienia projektowanych rurociągów kanalizacyjnych występuje warstwa reprezentowana przez średnio zagęszczone wilgotne piaski drobne. Do głębokości 4,0m p.p.t. nie stwierdzono wody gruntowej. Szczegółowe dane dotyczące warunków gruntowych zostały przedstawione w ww. opracowaniu.

Roboty ziemne winny być wykonane po uprzednim zdjęciu wierzchniej warstwy gleby urodzajnej lub warstwy utwardzonej. Zdjęte wierzchnie warstwy składować w przyzmy.

Po wykonaniu robót montażowych należy ponownie nasunąć wierzchnie warstwy na wykop. Należy zwrócić uwagę, aby grunt z dolnych warstw wykopów nie znalazł się w miejscu gleby lub podbudowy utwardzonej.

Wykopy należy prowadzić jako otwarte, wąskoprzestrzenne, obudowane, zgodnie z PN-B-10736:1999.

Roboty można wykonywać sposobem mechanicznym, ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz w zbliżeniach do obiektów budowlanych oraz przewiertami.

Roboty ziemne prowadzić w sposób, który nie spowoduje zniszczeń istniejącej szaty roślinnej, w tym drzewostanu. W obrębie systemów korzeniowych drzew wykopy należy prowadzić ręcznie, a w razie konieczności zastosować przeciski. Wykopy nie powinny powodować stałego obniżenia poziomu wód gruntowych w obrębie systemów korzeniowych. Nie składować urobku z wykopów ani innych materiałów i środków chemicznych pod koronami drzew. Prace ziemne prowadzić starając się omijać istniejące zadrzewienie. W razie zaistnienia potrzeby wycinki drzew i krzewów należy uzyskać zezwolenie na wycinkę oraz przewidzieć dosadzenia rekompensujące usuwane drzewa i krzewy.

• zasady prowadzenia robót ziemnych

Przed przystąpieniem do robót należy dokonać sprawdzenia rzędnej istniejącej studni oznaczonej jako Sistn. oraz rzędnych istniejącego uzbrojenia, krzyżującego się z rurą celem porównania z rzędnymi projektowanymi. Wykop należy rozpocząć od najniższego

punktu. Wykop wąskoprzestrzenny należy obudować z zastosowaniem np.; szalunku pełnego z wyprasek stalowych ułożonych poziomo. Szerokość wykopu uwarunkowana jest średnicą nominalną rury przewodowej (średnica nominalna rury DN<350 min. wielkość przestrzeni roboczej między rurą a ścianą wykopu 0,25 m) oraz głębokością wykopu (G):

- $1,00\text{ m} < G < 1,75\text{ m}$ - min. szerokość wykopu 0,80 m
- $1,75\text{ m} < G < 4,00\text{ m}$ - min. Szerokość wykopu 0,90 m
- $G > 4,00\text{ m}$ - min. Szerokość wykopu 1,00 m

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie, przy czym spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5cm, w przypadku gruntów nawodnionych o około 20cm. W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 m do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

Wykop należy prowadzić bez naruszenia materialnej struktury gruntu. Przy wykonywaniu wykopów bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości dolnej lub większej niż głębokości posadowienia tych budowli lub uzbrojenia podziemnego (wodociągi, kanalizacja) należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy zachować następujące warunki:

- górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza teren przylegający do wykopu,

Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi (wodociąg, kanalizacja, gazociąg, kable elektryczne) powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń, zgodnie z odpowiednimi normami i dokumentacją projektową.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop lub pozostawiony do zasypania po stwierdzeniu przydatności do stosowania wykopanego gruntu.

Wydobytą ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

W odległościach nie przekraczających 20 m wykonać zejście (wyjście) po drabinie do wykopu. Przy wykonywaniu wykopów pod studnie oraz pompownię przy użyciu sprzętu mechanicznego nie można dopuścić do nadmiernego rozluźnienia gruntu oraz do przekroczenia określonej głębokości. Wykop powinien być ok. 15 cm głębszy i ok. 60 cm szerszy niż średnica studzienki. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud. Należy je wypełnić piaskiem na wysokość ok. 15 cm i zagęścić.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w czasie robót w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji na realizowanym odcinku można zastosować następujące metody odwodnienia: powierzchniową, drenażu poziomego lub depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Na odcinku wspólnej trasy rurociągów tłocznego grawitacyjnego rury układać we wspólnym wykopie.

Prace ziemne prowadzić starając się omijać istniejące zadrzewienie lub stosować metody bezwykopowe. W razie zaistnienia potrzeby wycinki drzew i krzewów należy uzyskać zezwolenie na wycinkę oraz przewidzieć dosadzenia rekompensujące usuwane drzewa i krzewy.

Przejścia rurociągów przez drogę wykonać przeciskiem lub przewiertem w rurze ochronnej.

Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać zezwolenie zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych przy przejściach przez wjazdy, chodniki, tereny utwardzone należy rozebrać nawierzchnię na szerokość wykopu. Warstwy konstrukcyjne odtwarzanej nawierzchni powinny być zgodne z warstwami istniejącej konstrukcji. Przy odbudowie nawierzchni należy wykorzystać materiał pełnowartościowy.

6.6 Odwiezienie nadmiaru ziemi

Urobek o objętości odpowiadającej zabudowanym rurociągów, studzienek kanalizacyjnych i innej zamontowanej armatury należy odwieźć w miejsce wskazane przez Zamawiającego. Dla odcinków zlokalizowanych w ciasnych i wąskich miejscach przewiduje się na czas realizacji robót wywiezienie urobku i przywiezienie go ponownie dla zasypania rurociągu.

6.7 Obudowa ścian wykopów i rozbiórka obudowy

Wymagania przy wykonaniu szalowań pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie branżowej PN-90/M-47850.

Wykonawca robót powinien przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji, szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonanych robót. Projekt szalowań winien być poparty obliczeniami statycznymi lub w przypadku stosowania szalowań przesuwanych, mieć odpowiednie atesty w zakresie BHP i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Rozwiązania te powinny zapewniać swobodny dostęp do dna wykopu, gdzie będą montowane studzienki i kanały oraz zabezpieczać pracę ludzi na dnie wykopu. Górna, szczelna krawędź umocnień powinna wystawać 15 cm nad przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopu przed napływem wód deszczowych.

Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, obsypki i zasyпки, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Takie obniżenie struktury gruntu zagęszczonego będzie miało negatywny wpływ tak na żadaną niweletę kanalizacji

lub drogi w jej całym przekroju poprzecznym. Należy zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.

6.8 Przygotowanie podłoża

- Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy przeprowadzić odbiór techniczny wykopu.
- Rury układać na podsypce z piasku min 15cm, w obsypce z piasku 30cm. Podłoże z wyprofilowaniem pod kielichy rur należy wykonać ręcznie. Do wykonania podsypki i obsypki można wykorzystać piasek z nienawodnionych warstw pozbawiony zanieczyszczeń, grud, kamieni, korzeni, gruntu zbrylonego, zamrożonego, śmieci i innych materiałów mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki. W przypadku występowania w gruncie na danej głębokości piasku o odpowiednich parametrach podsypki nie stosować.
- Dla odcinków sieci, gdzie w podłożu występują grunty uplastycznione sieć należy układać na podłożu wzmocnionym. Pod podsypką piaskową należy wykonać ławę gr.15 cm z kruszywa łamanego o średnicy do 32 mm, o zawartości frakcji ilastej i pylastej <5%.
- Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego i obsypki nie mogą przekraczać 10mm.
- Różnice rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w dokumentacji projektowej nie może przekraczać ± 5 cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego, ani też jego zmniejszenie do zera.
- Zasypkę wykopów można wykonać gruntem rodzimym. Aby uniknąć osiadania gruntu należy przestrzegać zasypywania wykopów warstwami do 15 cm z zagęszczeniem. Wykopy zagęszczać do $I_s = 0,95$ standardowej próby Proctora. Dla rurociągów prowadzonych w drogach zasypkę wykonać piaskiem z zagęszczeniem $I_s = 1,0$ standardowej próby Proctora oraz $I_s = 0,98$ od głębokości 1,20 m w dół.

6.9 Roboty montażowe rurociągów

6.9.1 Montaż rurociągów PVC

Montaż przewodów PVC-U, należy wykonać na połączenia kielichowe za pomocą uszczelek.

Roboty montażowe prowadzić w temperaturach otoczenia od 0°C do +30°C. Połączenia rur wykonywać w temperaturach nie niższych niż w wytycznych producenta rur. Sposób montażu przewodu powinien zapewnić utrzymanie kierunków i spadku zgodnie z dokumentacją projektową. Rury opuszczać na dno wykopu sposobem ręcznym, po wcześniejszym oczyszczeniu ich i sprawdzeniu na powierzchni ich stanu technicznego. Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu.

Jeżeli zachodzi konieczność, można rurę PVC przyciąć na budowie. Cięcie należy wykonać prostopadłe do osi rury, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury pod kątem 30°.

Przed połączeniem rur bosc końce należy nasmarować środkami umożliwiającymi poślizg, przewidzianymi przez dostawcę systemu kanalizacyjnego. Bosc końce wciskać do miejsca zaznaczonego na rurze.

Przed przystąpieniem do montażu kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do której przyłączamy nowy odcinek, powinna być zastabilizowana przez wykonanie obsypki wg zasad podanych poniżej. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu z wyłączeniem złącz. Złącze powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów jak: kawałki drewna, kamieni, wyrobów betonowych itp. Połączenie bosych końców rur ze sobą wykonywać się za pomocą złączek dwukielichowych lub nasuwek przelotowych dwukielichowych z PVC.

W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach stosować ocieplenie łupkami z pianki poliuretanowej.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego rurociągu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą (deklem).

6.9.2 Montaż rurociągów PE

Łączenie przewodów z PE projektuje się przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe za pomocą muf.

Przewody PE można układać przy temperaturze od 0°C do +30°C, jednak warunki optymalne to temperatury od +5°C do +15°C ze względu na kruchość w niższych temperaturach oraz znaczną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach.

Przy układaniu należy zwracać uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

Zgrzewanie rur doczołowe jest możliwe tylko dla rur zakwalifikowanej do tej samej grupy płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki.

Po zakończeniu zgrzewania doczołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów wypływk (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości odchyłeń nie powinny przekraczać dopuszczalnych, podanych przez producenta.

Łączenie elektrooporowe stosować w sytuacjach uniemożliwiających wykonanie zgrzewów doczołowych. Wszystkie parametry zgrzewania elektrooporowego muszą być podane przez producenta kształtek.

Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci łącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do +45°C.

Zgrzewanie elektrooporowe odbywa się przy użyciu kształtek z wtopionym drutem. W łączu wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PE, a następnie „przepuszcza” się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta łącz.

Operacja zgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

6.10 Montaż studzienek kanalizacyjnych

Studzienki kanalizacyjne wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz zgodnie z instrukcją producenta.

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

6.10.1 Montaż studzienek systemowych

Studzienka inspekcyjna systemowa składa się z:

- kinety z uszczelką
- rury trzonowej,
- zwieńczenia z pokrywą,

W pierwszej kolejności należy przygotować wykop w miejscu studzienki usuwając ostre i duże kamienie. Na dnie wykopu przygotować podsypkę z gruntu zdolnego do zagęszczenia min. 10 cm grubości. Za strefę studzienki należy uznać obszar poszerzony o co najmniej 30 cm dookoła studzienki.

Na wcześniej przygotowanej podsypce ułożyć i wypoziomować kinetę a następnie podłączyć rury kanalizacyjne. W celu unieruchomienia kinety zasypać wykop zasypką wstępną (10 cm ponad poziom rury). Zagęszczenie należy prowadzić ręcznie, warstwami co 15 cm lub lekkim sprzętem mechanicznym (warstwa do 30 cm). Kielich kinety powinien pozostać ponad zasypką. Następnie przygotować rurę trzonową karbowaną o wymaganej wysokości studzienki. W najniższej położonej dolinie karbu na zewnątrz rury założyć uszczelkę do rury trzonowej, dostarczonej w komplecie z kinetą. Wewnętrzną stronę kielicha kinety oraz uszczelkę posmarować środkiem poślizgowym. Należy stosować środki zatwierdzone do stosowania uszczelek gumowych i tworzyw. Rurę trzonową z zamontowaną uszczelką osadzić w kinecie.

Zagęścić strefę wokół rury trzonowej. Zagęszczanie należy przeprowadzać ręcznie, warstwami co 15 cm lub lekkim sprzętem mechanicznym (warstwa co 30 cm) z wymaganym w projekcie stopniem zagęszczenia gruntu.

Przy zwieńczeniu studzienki wjazdem teleskopowym należy zwrócić uwagę, żeby rura teleskopowa była wsunięta w rurę trzonową na głębokość ok 20 cm.

6.10.2 Montaż studni betonowych prefabrykowanych

Studzienka betonowa składa się z:

- dennicy z kinetą betonową,
- kręgów betonowych, łączonych na uszczelki,
- zwieńczenia: zwężka betonowa,
- pierścienia wyrównawczego,
- wjazdu kanałowego,
- stopni wjazdowych,

Montaż studni betonowych DN 1,0m wykonywać równolegle z budową przewodów kanalizacyjnych. Studzienki należy budować w wykopie jamistym o wymiarach w planie 2,3 x 2,3 m z dnem wzmocnionym zagęszczoną warstwą piasku o grubości 15 cm.

Do podnoszenia elementów należy użyć specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciąga, haków o szerokości „gardzieli” 25-30 mm i udźwigu 1000 – 1500 kg na haku.

Kręgi łączyć z dennicą i między sobą za pomocą uszczelki gumowych, dostarczonych w komplecie. Do jej montażu należy użyć smaru poślizgowego. Smarem należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę.

Studzienki betonowe muszą być wyposażone w fabrycznie wykonane przejścia szczelne do podłączeń rur kanalizacyjnych o odpowiedniej średnicy.

Zwieńczenia studni należy wykonać z zastosowaniem zwężki betonowej oraz zastosować wjazdy kanalizacyjne żeliwne typu ciężkiego D400. Podwyższenie wjazdu w razie konieczności należy wykonać przez zastosowanie pierścieni wyrównawczych łączonych za pomocą zaprawy betonowej grubości do 10 mm.

Zagęścić strefę wokół studni. Zagęszczanie należy przeprowadzać ręcznie, warstwami co 15 cm lub lekkim sprzętem mechanicznym (warstwa co 30 cm) z wymaganym w projekcie stopniem zagęszczenia gruntu.

Włączenie rurociągów powyżej 0,5 m od dna studni należy wykonać z zastosowaniem kaskady wewnętrznej, zgodnie z częścią rysunkową.

Przy wykonaniu kaskady wewnętrznej należy zachować n/w wymagania:

- włączenie przewodu kanalizacyjnego oraz kaskada nie może być wpięta w ciągu stopni wjazdowych,
- otwory w ścianach studzienki należy wykonać w min. odległości 15 cm od złącza kręgów,
- przejścia rurociągów przez ściany muszą zapewniać bezwzględną szczelność,
- kaskady wewnętrzne w studniach wykonywać z rur PE z rur PCV Litych o sztywności obwodowej SN8,
- wykonać trwałe mocowanie rury spadowej wewnątrz studni (wiercenia nie mogą rozszczelnić studni),
- przy dnie studni wykonać kolano z kierunkiem odpływu ścieków do kinety,

- roboty montażowe w zakresie wykonania kaskady wykonać tak, aby odprowadzane do kanalizacji ścieki nie rozlewały się po spoczniku studni,

6.11 Próba szczelności kanału grawitacyjnego

Po wykonaniu robót montażowych, kanał należy podać próbie szczelności. W odbiorze na szczelność występują próby na eksfiltrację i infiltrację.

Badanie szczelności na eksfiltrację wykonać wg PN-EN 1610:2015-10 metodą na mokro „W”. Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 30 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować. Pozostawić tylko najwyższy punkt kanału (odpowietrzenie).

Badanie szczelności odcinka przewodu na *eksfiltrację* obejmuje:

- badanie stanu odcinka kanału oraz studni,
- napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu,
- pomiar ubytku wody,

Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

W pierwszej kolejności przeprowadza się próbę na eksfiltrację pomiędzy studniami przy długości do 50,0 m. Osobno sprawdzić szczelność studni. Złącza kielichowe powinny zostać odkryte. Woda do badanego odcinka musi być doprowadzona z powierzchni terenu grawitacyjnie. Nie wolno napełniać kanału wodą pod ciśnieniem. Czas napełniania odcinka nie powinien być krótszy od 1 h dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu. Czas próby powinien wynosić co najmniej 8 h. Na złączach nie powinny pokazać się krople wody. Kolektor jest szczelny jeśli dopełnienie ilości wody w rurociągu w czasie próby nie wynosi więcej niż 0,39 dm³/m² powierzchni rury. W przypadku nieszczelnego złącza awarię usunąć, a próbę powtórzyć.

Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610:2015-10.

Próbę na infiltrację przeprowadzić w przypadku występowania wody gruntowej na poziomie posadowienia kanałów. Przeprowadza się ją dla całego odcinka od końcowej studzienki zgodnie z jego spadkiem.

Badanie szczelności odcinka przewodu na *infiltrację* obejmuje:

- badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami,
- pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu,

W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 minut położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

Próby szczelności wykonać pod nadzorem Inspektora Nadzoru. Wyniki z prób szczelności spisać w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, oraz Inspektora nadzoru.

6.12 Inspekcja kanałowa

Po próbach szczelności kanał dokładnie przepłukać i wykonać kamerowanie odcinka kanalizacji grawitacyjnej o średnicy DN200 mm.

Inspekcję kanałową należy wykonać na całej długości analizowanego odcinka np. od studni do studni. Rejestrowanie należy rozpocząć w środku studni początkowej, a zakończyć w środku studni końcowej. W obu przypadkach (na początku i na końcu) głowica kamery powinna być skierowana w stronę wjazdu.

Kamerowanie musi umożliwić pomiar spadku średniego (między studniami), spadku bieżącego oraz umożliwić sprawdzenie poprawności połączeń. Kamera powinna umożliwiać rejestrację obrazu w kolorze. Inspekcja powinna być przeprowadzona w odpowiednim tempie, aby umożliwić obserwację wszystkich elementów. Wózek kamery powinien poruszać się wzdłuż przewodu z obiektywem skierowanym w przód w kierunku osi kanału. Rejestrowany obraz powinien być ostry i wyraźny, a obiektyw kamery niezaparowany i czysty.

Obowiązkowo podczas każdej inspekcji musi być wykonywany bieżący pomiar długości odcinka. Rejestracja danego przęsła kanału powinna odbywać się jednym ciągiem bez przerw.

Protokoły z przeprowadzenia prób szczelności i kamerowania dołączyć do dokumentacji odbiorowej.

6.13 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami określonymi w dokumentacji projektowej. Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Grubość warstwy ochronnej powinna wynosić 0,3 m ponad wierzch rury. Zasyp wykopu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być wykonany piaskiem.

Z uwagi, że projektowany rurociąg sieci na odc. S13- S13.1 oraz S15.1- S15.3 na długości 37m nie ma wymaganego przykrycia gruntem zakłada się jego ocieplenie warstwą keramzytu o grubości 10 cm.

Kruszywo to ma lepsze właściwości izolacyjne niż naturalny grunt. Jest mrozoodporne, czyli nie ulega rozpadowi w trakcie wielokrotnego zamarzania i rozmrażania. Ułożone w gruncie zachowuje się w sposób neutralny, nie ma niekorzystnego wpływu na rosnące nad nim rośliny. Ponadto jest trwałe i może być wielokrotnie użyte np. do powtórnej izolacji po wymianie lub naprawie rurociągów.

Keramzyt o uziarnieniu 8-20 mm powinien być ułożony nad warstwą obsypki (30 cm) i owinięty folią budowlaną z PE gr. 0,2 mm. Zabezpieczenie folią budowlaną pozwoli utrzymać stałą wilgotność kruszywa i nie obniżyć jego termoizolacyjności. Warstwa

keramzytu o gęstości średniej ok. 290 kg/m³, współczynnika przewodzenia ciepła 0,75 N/mm² i grubości nasypu 10 cm zastępuje brakującą warstwę gruntu.

Wykopy zagęszczać do $I_s=0,95$ standardowej próby Proctora. Dla rurociągów prowadzonych w drogach i terenach przejezdnych zasypkę wykonać piaskiem z zagęszczeniem $I_s = 1,0$ standardowej próby Proctora do głębokości 1,20 m oraz $I_s = 0,98$ od głębokości poniżej 1,20 m.

Po wykonaniu obsypki i jej zagęszczenia można przystąpić do wypełnienia pozostałego wykopu (zasypki). Do wypełnienia wykopu można użyć materiału rodzimego z zastrzeżeniem, że jest to grunt nieskalisty, bez grud i kamieni a wielkość cząstek nie przekracza 20 mm w strefie 20 cm nad obsypką. Materiał nie może być zmrożony, nawodniony.

Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Materiał w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Zagęszczanie warstw wokół studzienek powinno przebiegać ręcznie lub lekkim sprzętem – niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego.

Nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych lub niedogęszczonych przestrzeni w wypełnianym wykopie. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia podsypki wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu określonej w PN-B-02481:1998.

Obudowę wykopu należy demontować stopniowo, w miarę układania kolejnych warstw zasypki w taki sposób, aby nie doprowadzić do rozluźnienia gruntu w już zagęszczonych, niższych warstwach.

Wszelkie zmiany i odstępstwa, należy uzgadniać. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu powinno być nie mniejsze niż -2%. Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę. Zasypka i zagęszczenie gruntu nie mogą spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie.

6.14 Odwodnienie wykopów

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w czasie robót należy je obniżyć do poziomu min. 50cm poniżej poziomu posadowienia. W zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji można zastosować następujące metody odwodnienia: powierzchniową, drenażu poziomego lub depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Odwodnienie wykopów metodą powierzchniową poprzez odpompowywanie wody agregatem pompowym z napędem spalinowym z dna wykopu.

Metoda drenażu poziomego - dla rurociągu układanego w gruntach nawodnionych na dnie wykopu układa się warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15 cm zastosować rurki drenarskie dn100 ze spadkiem równym projektowanemu spadkowi kanalizacji - woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie

do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co 50 m, a następnie zostanie odpompowana poza zasięg robót.

Przy odwodnieniu przez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów montowane za pomocą rury wpłukującej. Koniec igłofiltru umieścić ok 1-2 m poniżej oczekiwanej głębokości, do której powinien zostać obniżony poziom wody. Igłofiltry wpłukiwać w grunt po obu stronach wykopu, co 1 m naprzemiennie.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo - wodnych w trakcie wykonywania robót. Decyzja o odwodnieniu podejmowana będzie na bieżąco w trybie nadzoru inwestorskiego, a rzeczywiste godziny pompowania należy przyjmować wg potwierdzonych przez Inspektora wpisów do dziennika budowy. Zaleca się prowadzić roboty w okresach suchych, dzięki czemu prace odwodnieniowe będzie można częściowo ograniczyć.

6.15 Rozbiórka i odbudowa nawierzchni utwardzonych

Usuwane lub uszkodzone w czasie robót nawierzchnie, po zakończeniu robót kanalizacyjnych należy przywrócić do stanu nie gorszego niż przed uszkodzeniem.

Wszystkie nawierzchnie odtworzyć do stanu pierwotnego stosując ten sam pełnowartościowy materiał o cechach jakościowych i wytrzymałościowych. Zaleca się w miarę możliwości wykorzystać materiał z rozbiórki odtwarzanych nawierzchni.

Należy bezwzględnie przestrzegać odbudowy warstw o takiej grubości i z takich materiałów, jakie posiada istniejąca konstrukcja. Jeżeli nie jest możliwe zastosowanie takich samych materiałów, to w uzgodnieniu z właścicielami nieruchomości należy zastosować materiały o podobnych parametrach technicznych i eksploatacyjnych określonych w obowiązujących przepisach.

Po wykonaniu podbudowy oczyszczone elementy betonowe (płyty, kostki drobnowymiarowe) należy układać na podsypce cementowo – piaskowej 1:4. Odtworzenie nawierzchni musi być zgodne z istniejącym wzorem, kolorystyką i grubością istniejącej kostki. Nawierzchnia powinna być ułożona w równym poziomie z nawierzchnią dotychczasową przy zachowaniu wymaganych spadków.

6.16 Rozbiórka i odbudowa ogrodzeń

W przypadku rozbiórki ogrodzeń na trasie projektowanej kanalizacji należy je odbudować i doprowadzić do stanu nie gorszego niż przed wykonywaniem robót. Do odbudowy należy stosować elementy i materiały pełnowartościowe. Jeżeli to możliwe wykorzystać elementy z rozbiórki.

Niedopuszczalnym jest wbudowywanie materiału uszkodzonego. Uszkodzone elementy należy wymienić na nowe zgodne z istniejącym wzorem, kolorystyką w uzgodnieniu z właścicielem nieruchomości.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1 Ogólne wymagania dotyczące jakości robót

7.1.1 Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- Część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - BHP na budowie,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników, pomiarów, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru.
- Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia kontrolno - pomiarowe,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom,

7.1.2 Dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego / zgłoszenie robót,
- dziennik budowy,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,

- korespondencję związaną z budową,

Dokumenty budowy należy przechowywać na terenie budowy. Sporządzanie i wypełnianie dokumentów budowy należy prowadzić zgodnie z odpowiednimi przepisami w tym zakresie.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego bądź uprawnionych służb.

7.1.3 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Do obowiązków Wykonawcy należy wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora. Celem kontroli jakości robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w przepisach, normach i niniejszej ST.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”. W przypadku, gdy w/w dokumenty nie obejmują wymaganych badań, stosowane będą wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

7.1.4 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać aprobaty techniczne, deklaracje zgodności lub świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Uregulowania dotyczące powyższych kwestii zawarte są w:

- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z późn. zm.),
- Ustawie z dnia 13 czerwca 2013r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2013 poz. 898),
- Rozporządzeniu Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2019 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym (Dz.U. 2019 poz. 1230),

Wykonawca dostarczy Inspektorowi dokumenty, że stosowane wyroby budowlane posiadają ważne certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Inspektor nadzoru może nie dopuścić do użycia wyrobów budowlanych niespełniających wymogów.

7.1.5 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie roboty, które wykażą odchylenia cech od wymagań określonych w odpowiednich przepisach i niniejszej specyfikacji i powinny być ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na eksploatację i ustali zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość materiałów lub wykonanych robót.

7.1.6 Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonywanych robót dokonywana będzie poprzez porównanie wykonania z dokumentacją projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

W szczególności przeprowadzona zostanie kontrola:

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymogami Specyfikacji Technicznych,
- wykonania robót ziemnych,
- poprawności ułożenia przewodów,
- poprawności wykonania połączeń i szczelności przewodów,
- zgodności montażu urządzeń z DTR i wytycznymi producentów,

Nowo wybudowane przewody sieci kanalizacyjnej należy przepłukać i sprawdzić prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery.

Inspekcję kanałową należy wykonać na całej długości analizowanego odcinka tj. od studni do studni. Rejestrowanie należy rozpocząć w środku studni początkowej, a zakończyć w środku studni końcowej. W obu przypadkach głowica kamery powinna być skierowana w stronę wjazdu.

Kamerowanie musi umożliwić pomiar spadku średniego (między studniami), spadku bieżącego oraz umożliwić sprawdzenie poprawności połączeń. Kamera powinna umożliwiać rejestrację obrazu w kolorze. Inspekcja powinna być przeprowadzona w odpowiednim tempie, aby umożliwić obserwację wszystkich elementów. W przypadku wykorzystywania kamery przewodowej - powinna poruszać się ona wzdłuż przewodu z obiektywem skierowanym w przód w kierunku osi kanału. Rejestrowany obraz powinien być ostry i wyraźny, a obiektyw kamery niezaparowany i czysty.

Obowiązkowo podczas każdej inspekcji musi być wykonywany bieżący pomiar długości odcinka. Rejestracja danego przęsła kanału powinna odbywać się jednym ciągiem bez przerw.

Protokoły z przeprowadzenia prób szczelności i kamerowania dołączyć do dokumentacji odbiorowej.

7.2 Badania i pomiary

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów,
- sprawdzenie poprawności wykonania skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu,
- sprawdzenie poprawności wykonania przejść pod przeszkodami terenowymi,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

7.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż $0,1\text{m}$,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 3\text{cm}$,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać $\pm 5\text{ mm}$,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów powinien być zgodny z pkt 6.13,
- rzędne posadowienia włązów i pokryw powinny dostosowane do poziomu terenu,

W przypadku inspekcji kanałowej za pozytywny wynik przeglądu stanu przewodów kamerą CCTV uznaje się, gdy wykonana sieć kanalizacyjna nie będzie posiadała zastoisk wody i uszkodzeń mechanicznych, uszczelki na połączeniach rur umieszczone będą w miejscach do tego przeznaczonych, a bosc końce rur będą osadzone prawidłowo w kielichach (brak przerw na styku połączeń dwóch rur – dopuszczalna tylko przerwa dylatacyjna, tj. wynikająca z rozszerzalności termicznej materiału). Kanał musi być wykonany prostoliniowo, a jakiejkolwiek zmiany kierunku przyłączy muszą być wykonywane za pomocą studzienek.

Niedopuszczalne są ponadnormatywne spłaszczenia oraz ślady (odbarwienia), świadczące o odkształceniach, nawet jeśli elastyczny materiał rurociągu powrócił do prawidłowej geometrii.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy uszkodzonych odcinków i usunięcia wszystkich zdiagnozowanych usterek.

8. OBMIAR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru.

8.2 Zasady określania jednostek obmiarowych

Jednostką obmiarową wykonywanych obiektów z tym robót odtworzeniowych jest jednostka określona w przedmiarze robót (mb, m2, m3, kpl, szt., itd.).

8.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8.4 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami.

9. ODBIÓR ROBÓT

9.1 Rodzaje odbiorów robót

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- przeglądowi w okresie trwania gwarancji,

9.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe rurociągów,
- skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem terenu,
- zasypany i zagęszczony wykop,

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem Zamawiającego.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

9.3 Odbiór częściowy i końcowy

Odbiory częściowe i końcowe dotyczą zakończonych elementów lub całości robót, a w szczególności robót ulegających zakryciu lub zanikających.

Zgłoszenia do odbioru w/w elementów dokonuje Wykonawca wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem Zamawiającego.

Odbiór może być wykonany po sprawdzeniu kompletności wykonania danego elementu oraz przeprowadzeniu wymaganych prób.

Odbiór końcowy polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbiór ten nastąpi w terminie ustalonym w Umowie.

Końcowego odbioru technicznego instalacji należy dokonać po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- protokoły badań szczelności instalacji,

Do odbioru końcowego winny być przygotowane następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnienia w trakcie robót,
- dziennik budowy,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej sieci,
- wyniki pomiarów kontrolnych,
- dokumentacje techniczno – ruchowe zamontowanych urządzeń,
- płytę CD z zapisem wideo inspekcji wykonanych kanałów oraz protokoły z przebiegami spadków,
- wszelkie inne dokumenty niezbędne do użytkowania obiektu,

Kierownik budowy jest zobowiązany przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia odnośnie:

- wykonania robót zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę (bądź zgłoszenia robót),

- doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy i sąsiadującej nieruchomości,

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9.4 Zasady rozliczenia i płatności

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) ustalonej w umowie kwoty za określony zakres robót.

Ceny kwoty umownej muszą obejmować:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy kanalizacyjnej i obiektów,
- dostarczenie materiałów narzędzi i sprzętu na plac budowy,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- wykonanie wykopu wraz z pełnym umocnieniem ścian wykopu przez rozparcie wraz z ewentualnym odwodnieniem wykopu,
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem,
- przygotowanie wymaganego podłoża,
- ułożenie rur ochronnych na istniejącym uzbrojeniu,
- ułożenie kanałów z wykonaniem połączeń,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- badanie wymaganych prób szczelności,
- wyczyszczenie kanału i kamerowanie przewodu wraz z opisem,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie ze ST,
- transport nadmiaru urobku,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST,
- usunięcie ewentualnych wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej,
- doprowadzenie terenu po budowie przewodów do stanu pierwotnego,

9.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Ustawy i normy

Niniejsza Specyfikacja Techniczna w różnych miejscach powołuje się na Ustawy, Rozporządzenia i Polskie Normy. Należy traktować się jako integralną część dokumentacji technicznej i specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm, które obowiązują w związku z wykonaniem robót objętych Umową i stosowania się do ich postanowień na równi ze wszystkimi wymaganiami zawartymi w Specyfikacji Technicznej.

1	Ustawa z dnia 07.07.1994 r.	Ustawa Prawo Budowlane - tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 2351
2	Ustawa z dnia 26.06.1974 r.	Ustawa Kodeks Pracy - tekst jednolity Dz. U. 1974 Nr 24 poz. 141 ze zm.
3	Rozporządzenie Ministra Rodziny i Polityki Społecznej z dnia 04.11.2021 r.	Rozporządzenie zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2021 poz. 2088)
4	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r.	Rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)
5	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r.	Rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (Dz.U. 2001 nr 118 poz. 1263)
6	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 r.	Rozporządzenia w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. 2002 nr 191 poz. 1596)
7	Obwieszczenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 11 maja 2018 r.	Obwieszczenie w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych pracach związanych z wysiłkiem fizycznym (Dz.U. 2018 poz. 1139)
8	PN-EN752:2008	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
9	PN-EN1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
10	PN-CEN/TS1401 2:2013-12	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) – Część2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
11	PN-EN 13598-2:2020-11	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji – Nieplastyfikowany poli (chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 2: Specyfikacje studzienek wjazdowych i inspekcyjnych

12	PN-B-02481:1998	Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
13	PN-EN1997-1:2008/A1:2014-05, NA:2011	Projektowanie geotechniczne – Część1: Zasady ogólne
14	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
15	PN-EN476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
16	PN-EN124-1-6:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Część1-6
17	PN-EN ISO 13259:2021-01	Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do podziemnych bezciśnieniowych zastosowań – Metoda badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym
18	PN-EN 16932-1:2018-05	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Systemy pompowe – Część 1: Wymagania podstawowe
19	PN-EN 16932-2:2018-05	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Systemy pompowe – Część 2: Systemy ciśnieniowe
20	PN-EN13101:2005	Stopnie do studzienek włączonych – Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
21	PN-EN13139:2003	Kruszywa do zaprawy
22	PN-EN10088-1:2014-12	Stale odporne na korozję – Część1: Wykaz stali odpornych na korozję
23	PN-EN1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
24	PN-EN197-1:2012	Cement – Część1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
25	PN-EN1074-3:2002	Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające
26	PN-EN12050-4:2015-05	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu – Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekalii i z fekaliami
27	PN-EN1171:2015-12	Armatura przemysłowa – Zasuwki żeliwne
28	PN-EN 1092-1:2018-08	Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN – Część 1: Kołnierze stalowe
29	PN-EN545:2010	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań
30	PN-EN1333:2008	Kołnierze i ich połączenia – Elementy rurociągów– Definicja i dobór PN
31	PN-EN681-1:2002	Uszczelnienia z elastomerów – Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek, złączy rur wodociągowych i odwadniających – Część1: Guma

32	PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 5: Oznaczanie zawartości wody
33	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.2 Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2021 poz. 2458)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311),
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065),
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót wydane przez COBRTI Instal Warszawa,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej, Warszawa 1996,
- Katalog budownictwa - KB8-13.7(1) – szczelne przejścia przez ściany rurociągów wodno - kanalizacyjnych.