

Stadium

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Numer tomu / liczba tomów

Tom 2

Nazwa zamierzenia budowlanego

**PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ - UL. KSIĘDZA PIOTRA SKARGI
- NA ODCINKU OD UL. GROBELNEJ DO UL. 3 MAJA W M. PABIANICE
WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INNYCH DRÓG GMINNYCH
W ZAKRESIE SKRZYŻOWAŃ Z TĄ DROGĄ
- UL. GROBELNA, UL. SOBIESKIEGO, UL. POPRZECZNA,
UL. SZEWSKA, UL. KOPERNIKA, UL. BÓŻNICZNA**

KANALIZACJA DESZCZOWA

Kategoria obiektu budowlanego.

IV (elementy dróg publicznych), **XXV** (drogi), **XXVI** (sieci)

Adres (lokalizacja). Identyfikatory działek ewidencyjnych, na których obiekt budowlany jest usytuowany.

Działki ewidencyjne:

- obręb P-13: dz. nr 27, 30, 37, 85, 93, 99, 132,

- obręb P-14: dz. nr 65/2,

w m. Pabianice, gmina Pabianice, powiat pabianicki, województwo łódzkie, jedn. ew. 100802_1

Inwestor

PREZYDENT MIASTA PABIANIC

**ul. Zamkowa 16
95-200 Pabianice**

Jednostka projektowa

APJ OBSŁUGA INWESTYCJI PIOTR KURCZYCH

ul. Ceglana 6/20, 05-803 Pruszków
tel. 501 758 680, e-mail. apjpiotrkurczych@gmail.com
NIP 534-158-91-95

Skład zespołu projektowego

Branża	Funkcja techniczna	Imię i nazwisko	Nr uprawnień / specjalności / nr Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa	Podpis
Instalacyjna sanitarna	Projektant	mgr inż. Grzegorz Gliński	MAZ/0059/POOS/12 (spec. Instalacyjna - sanitarna) Nr PIIB – MAZ/IS/0400/12	

Data opracowania

27.07.2026

SPIS ZAWARTOŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	3
1.2. Zakres stosowania SST	3
1.3. Zakres robót objętych SST	3
1.4. Nazwy i kody robót objętych przedmiotem zamówienia	4
1.5. Określenia podstawowe, zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowanych	4
1.6. Informacje o terenie budowy	4
2. MATERIAŁY	7
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	7
2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów	7
2.3. Rury układane w wykopie	7
2.4. Uzbrojenie	8
2.5. Podsyпка i zasypka rurociągu	9
2.6. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	9
2.7. Odbiór materiałów na budowie	9
3. SPRZĘT	9
3.1. Roboty ziemne i przygotowawcze	9
3.2. Roboty montażowe	10
4. TRANSPORT	10
4.1. Rury i kształtki	10
4.2. Prefabrykaty studzienek	10
4.3. Włazy	11
4.4. Kruszywo	11
5. WYKONANIE ROBÓT	11
5.1. Wymagania ogólne	11
5.2. Roboty przygotowawcze	11
5.3. Szalowanie wykopów	12
5.4. Odwodnienie igłofiltrami	12
5.5. Roboty ziemne	12
5.6. Roboty montażowe w wykopie otwartym	13
5.7. Odspojenie i transport urobku	14
5.8. Podłoże wzmocnione (sztuczne)	14
5.9. Zasypka i zagęszczenie gruntu	15
5.10. Próba szczelności	15
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
6.1. Badanie materiałów	15
6.2. Badanie zgodności z projektem	15
6.3. Badanie wykonania wykopów	15
6.4. Badanie podłoża	16
6.5. Badanie głębokości ułożenia kanalizacji i wielkości przykrycia	16
6.6. Badania i pomiary	16
6.7. Badanie w zakresie budowy kanalizacji	16
6.8. Badanie równości nawierzchni, warstwy zasypu, podsypki, obsypki	16
6.9. Dokumenty budowy	17
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	18
8. ODBIÓR ROBÓT	18
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	18
8.2. Odbiór techniczny częściowy	18
8.3. Odbiór końcowy, końcowe przejęcie robót	18
9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT	19
9.1. Ustalenia ogólne	19
9.2. Cena składowa wykonania robót	19
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	19
10.1. Normy	19
10.2. Inne dokumenty	20

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy kanalizacji deszczowej w ramach przedmiotowej inwestycji

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi integralną część SIWZ. Jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę kanalizacji zgodnie z punktem 1.1. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem nw. robót.

1.3.1. Ogólny zakres robót:

- montaż kanalizacji w wykopie otwartym:
 - a) Rur z PVC min. SN 8 ze ścianką litą jednowarstwową $\phi 160-315$,
 - b) studzienki rewizyjno-połączeniowe z kręgów betonowych o średnicy $\phi 1000-1200\text{mm}$,
 - c) wpusty betonowe typowe z osadnikiem o średnicy 0,5m.

1.3.2. Do robót towarzyszących zalicza się:

- geodezyjne wytyczenie trasy rurociągu i urządzeń kanalizacyjnych,
- inwentaryzacja powykonawcza robót,
- odwodnienie wykopów budowlanych,
- zabezpieczenie wykopów przed napływem wód opadowych,
- wyznaczenie i oznakowanie stref niebezpiecznych,
- wykonanie prób technicznych, w tym: szczelności rurociągów, zagęszczeń, zasypek itp.

1.3.3. Do robót tymczasowych zalicza się:

- utrzymanie i likwidacja placu budowy,
- utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami,
- działania ochronne zgodnie z warunkami bhp,
- oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych,
- doprowadzenie wody i energii do punktów wykorzystania,
- dostarczenie materiałów eksploatacyjnych,
- wykonanie dróg technologicznych,
- utrzymywanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- przewóz materiałów w miejsce ich wykorzystania,
- wyznaczenie, oznakowanie i utrzymanie oznakowania stref niebezpiecznych w czasie trwania robót,
- lokalizacja istniejącego uzbrojenia,
- roboty ziemne (wykopy, zasypki, umocnienie pionowych ścian wykopów, odwozy nadmiaru gruntów)
- zabezpieczenie kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

1.4. Nazwy i kody robót objętych przedmiotem zamówienia

Spis kodów i nazwa CPV dla robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia:

KOD CPV			OPIS
Grupa	Klasa	Kategoria	
45100000-8			Przygotowanie terenu pod budowę
	45110000-1		Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
		45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
		45113000-2	Roboty na placu budowy
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
	45230000-8		Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu
		45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
		45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

1.5. Określenia podstawowe, zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowanych

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz postanowieniami umowy.

1.6. Informacje o terenie budowy

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót w planie oraz wyznaczenia rzędnych przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez Wykonawcę, a w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel Wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt. Również w przypadkach, gdy roboty budowlane wymagać będą ich usunięcia, Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o takiej potrzebie i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów poza granicę wykonywanych prac.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków Wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej, a także w normach

i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą realizowane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe przerwania prac poniesie Wykonawca.

1.6.1. Organizacja robót budowlanych

Przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inspektorowi Nadzoru do akceptacji następujących dokumentów:

- projekt organizacji robót,
- szczegółowy harmonogram robót i finansowania:
 - a) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
 - b) program zapewnienia jakości.

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania prac. Ma on zapewnić, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Inspektora Nadzoru oraz harmonogramem robót. Powinien on zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót oraz projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

1.6.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi, kable etc. jak również za stan nawierzchni ulic i chodników w rejonie prowadzonych prac.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca potwierdzi u zarządców urządzeń infrastruktury technicznej informacje podane w dokumentacji projektowej odnośnie urządzeń przecinających trasę rurociągów. Z udziałem przedstawicieli zarządców urządzeń sporządzi inwentaryzację stanu technicznego urządzeń, po ich odkryciu, oraz właściwie oznaczy i zabezpieczy przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót. Zorganizuje służby porządkowe do usuwania z nawierzchni zanieczyszczeń naniesionych przez koła środków transportowych.

W razie konieczności przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować Inspektora Nadzoru oraz zarządcę instalacji o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

O każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji, Wykonawca natychmiast poinformuje Inspektora Nadzoru i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnych wskazanych w dokumentacji projektowej oraz za ewentualne uszkodzenia ciągów komunikacyjnych w obrębie budowy.

1.6.3. Ochrona środowiska

W trakcie realizacji robót, Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie od rozpoczęcia do czasu zakończenia robót, Wykonawca będzie podejmował wszystkie niezbędne kroki żeby stosować się do przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środków ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem wód gruntowych,
 - b) nadmiernym zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

- c) nadmiernym hałasem powodowanym przez pracujący sprzęt,
- d) możliwością powstania pożaru.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, oraz materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane przepisami nie będzie akceptowane. Pozwolenie na użycie jakichkolwiek materiałów z odzysku lub pochodzących z recyklingu musi być poświadczane przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być zastosowane, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

1.6.4. Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wszelkie wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa zatrudnionych pracowników. Na placu budowy zainstaluje urządzenia socjalne i przeciwpożarowe, a personel wyposaży w odpowiednie narzędzia i odzież ochronną. Uważa się, że koszty z tym związane są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników.

1.6.5. Zaplecza dla potrzeb Wykonawcy

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć pomieszczenia biurowe, sanitarne, sprzęt, transport oraz inne urządzenia towarzyszące, potrzebne do wykonania przedsięwzięcia.

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

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

1.6.6. Warunki organizacji ruchu

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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 Zamawiającego projekt.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę.

1.6.7. Ogrodzenia

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

1.6.8. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia chodników i jezdni przed zagrożeniem wynikającym z prowadzenia prac budowlanych w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Rury, kształtki i armatura winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą lub Polską Normą, atest higieniczny i inne niezbędne dokumenty zgodnie z przepisami szczegółowymi.

2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i na jego koszt.

Rury powinny być składowane w terenie stabilnym, nienachylonym. Należy unikać terenów bagnistych, zanieczyszczonej gleby oraz układania rur bezpośrednio na ziemi. Rury należy składować na płaskich elementach drewnianych. Rury dostarczone w wiązkach należy układać w równe stosy zachowując odpowiednie wysokości. Należy upewnić się czy zawiesia obwiązujące rury są odpowiednio naprężone. Nie wolno podnosić wiązek rur przy pomocy haków lub ssawek, ale przy użyciu zawiesi opasających je od dołu.

Składowanie kształtek zorganizować według typów i średnic, przykładowo pod folią plastikową.

Podczas składowania uszczelki należy unikać wyjmowania ich z worków, ekspozycji na światło oraz wysokich temperatur. Należy także ograniczać czas składowania. Przy temperaturach ujemnych, przed montażem przywrócić uszczelkom temperaturę 20°C w celu przywrócenia elastyczności, np. poprzez namoczenie w ciepłej wodzie.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

2.3. Rury układane w wykopie

Rurociągi powinny być wykonywane z rur i kształtek o właściwościach mechanicznych spełniających wymagania określone w Polskich Normach oraz odrębnych przepisach.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury używane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z normami, tj. powinny posiadać stałe oznaczenia. Informacje naniesione na rury powinny zawierać: nazwę wytwórcy, oznakowanie materiału, średnicę zewnętrzną rury i grubość ścianki, numer normy, znak jakości, znak instytucji atestującej i kod daty produkcji.

Przy wykonywaniu kanału należy zachowywać jednolitość technologiczną stosowanych materiałów, łączów, kształtek i uzbrojenia oraz należy uwzględniać szczegółowe warunki techniczne prowadzenia, wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych określone w Polskich Normach, odrębnych przepisach oraz przez producentów rur i armatury.

Należy wykonać kanał:

- o średnicy 160-315 mm z rur PVC o ścianie litej jednowarstwowej, kielichowych, łączonych na uszczelki, sztywność obwodowa minimalna $SN\ 8\ kN/m^2$ (min. $8\ kN/m^2$) zgodnie z normą [1], Rury i kształtki oraz pozostałe wyroby użyte do budowy kanałów powinny być oznaczone na zewnątrz w sposób czytelny i trwały, zgodnie z odpowiednimi normami. Oznakowanie powinno zawierać następujące informacje: kod producenta lub znak firmowy, wymiar nominalny, surowiec, minimalna grubość ścianki lub SDR (dla rur PVC), klasa sztywności, oznaczenie klasy ciśnieniowej rury, data produkcji oraz powołanie na normę, zgodnie z którą zostały wyprodukowane. Połączenia rur i kształtek muszą spełniać wymogi próby ciśnieniowej wodą na minimum 0,25 MPa.

2.4. Uzbrojenie

2.4.1. Studzienki kanalizacyjne betonowe

Studnie kanalizacyjne prefabrykowane, szczelne, z elementów betonowych w średnicach DN 1200. Wszystkie poszczególne elementy studzienek, łączyć na uszczelki gumowe wg EN 681-1 z materiału EPDM lub SBR. Studzienki DN 1000-1200 winny być produkowane w oparciu o normę PN-EN 1917. Rozmieszczenie studzienki zgodnie z dokumentacją projektową.

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa
- Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kiniecie: $\geq C40/50$
- Nasiąkliwość betonu poniżej: $\leq 5\ \%$
- Klasa ekspozycji betonu dla elementów zwieńczających, nie mniejsza niż: XA3 wg PN-EN 206
- Klasa ekspozycji betonu dla pozostałych elementów studzienek, nie mniejsza niż: XA3 wg PN-EN 206

Wysokość komory roboczej w studzience nie powinna być mniejsza niż 2,0m. Kominy wjazdowe studzienek o głębokości powyżej 3,0m powinny być wykonane z prefabrykatów o średnicy wewnętrznej 0,8m. Studzienki należy wykonać z kręgów betonowych łączonych na uszczelki gumowe, elastomerowe lub podobne, o przesiąkliwości poniżej 5.0%. Wewnętrzne powierzchnie studzienek należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi całkowicie odcinającymi dostęp środowiska agresywnego. Prefabrykowany element płyty dennej powinien stanowić monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej oraz posiadać gotową, wykonaną fabrycznie kinetę lub kinety wraz z przejściami szczelnymi, uniemożliwiającymi infiltrację wody gruntowej lub eksfiltrację ścieków, dostosowanymi do wybranego materiału z jakiego budowany będzie kanał i spocznik. Przejścia szczelne powinny uwzględniać zabezpieczenia kanału przed załamaniem przy różnym osiadaniu studzienki i kanału. Przejścia rur przez ściany studzienek należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta. Studzienki wykonane z elementów prefabrykowanych należy posadowić na płycie żelbetowej z betonu C 12/15 o grubości minimum 0,15m i o średnicy większej od średnicy zewnętrznej studzienki o minimum 0,10m. Kinetę dla studzienek betonowych należy wykonać z betonu klasy minimum C 50. Szczelność połączeń elementów i króćców powinna wynosić minimum 0,5 bara. W trasach i drogach szybkiego ruchu, w ulicach i drogach miejskich z wyjątkiem osiedlowych ciągów pieszo – jezdnych, dla zwieńczenia studzienek należy pod wjazdami stosować pierścienie odciążające. Wszystkie elementy zabezpieczające zejściowe i inne stosowane w studzienkach należy wykonywać z materiałów odpornych na korozję tzn. z żeliwa, stali nierdzewnej (kwasoodpornej), tworzyw sztucznych.

W studzienkach należy stosować stopnie żłazowe zgodnie z normą [8], rozmieszczone w pionie co 0,30 m, wykonane z żeliwa szarego klasy minimum EN-GJL-200 zgodnie z normą [9], zabezpieczone antykorozyjnie lakierem asfaltowym/bitumicznym osadzone w gniazdach na zaprawie cementowej. Stopnie żłazowe mogą być również wykonane z prętów stalowych ocynkowanych o średnicy 30 mm lub prętów stalowych o średnicy 30 mm pokrytych tworzywem o strukturze antypoślizgowej. Dopuszczalne jest stosowanie drabinek żłazowych zgodnie z normą [10].

Studzienki będą zwieńczone wjazdem żeliwnym typu ciężkiego. Należy stosować wjazdy kanałowe okrągłe o średnicy Dn 600 mm, klasy D 400 zgodnie z normą [11], z korpusem z żeliwa o wysokości w zakresie 140-150 mm. Należy stosować pokrywy wentylowane z wypełnieniem betonowym klasy C35/45. Głębokość korpusu musi mieścić się w zakresie 140-150 mm, a głębokość osadzenia pokrywy w korpusie wjazdu kanałowego musi wynosić minimum 50 mm. Wjazdy muszą być w całości zabezpieczone antykorozyjnie. Powierzchnia styku pokrywy i korpusu musi być obrobiona mechanicznie. Wjazdy kanałowe muszą posiadać certyfikat Instytutu Odlewnictwa lub innej jednostki uprawnionej do certyfikacji wyrobów odlewniczych. Do regulacji

wysokości osadzenia wjazdu należy stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe z betonu o parametrach jak kręgi betonowe.

2.4.2. Wpusty ściekowe uliczne

Studzienki ściekowe o średnicy 500mm z prefabrykowanych elementów betonowych łączonych na uszczelki z betonu B45 (C35/45) wodoszczelnego i mrozoodpornego spełniające wymagania PN-EN 1917, składające się z:

- z części dennej o średnicy wewn. 500mm i o wysokości dostosowanej do głębokości studzienki
- kręgów betonowych o średnicy 500mm i wysokości wg oferty producenta
- osadnika wysokości min. 1.0m,
- pierścienia odciążającego z betonu B45 (C40/50) i stali 18G2 lub S235JR
- płyty betonowej pokrywowej z otworem do zamontowania wpustu,
- wpustu ulicznego żeliwnego klasy D400 spełniającego wymagania PN-EN 124.
- Izolację zewnętrzną studzienki wykonać z zastosowaniem roztworu asfaltowego do gruntowania i izolacji.

2.5. Podsypka i zasypka rurociągu

Podsypkę i zasypkę rurociągu wykonać z piasku drobnego lub średniego o grubości minimum 20 cm. Zasypkę wykopów należy projektować zgodnie z zaleceniami producenta rur, a w przypadku ich braku zgodnie z normą [14]. Określenia gruntów dokonuje się w oparciu o normę [15].

2.6. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.7. Odbiór materiałów na budowie

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

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

3.1. Roboty ziemne i przygotowawcze

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- samojezdna wiertnica z mieszadłem,
- pilę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m³,
- betoniarki,
- urządzenia do odwodnienia wykopów (pompy, igłofiltry),
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczenia gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyładowawcze,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- przewody parcie do odprowadzania wody z wykopów,
- agregat prądotwórczy przewoźny 10 kV,

- przewoźne zbiorniki na wodę do zwilżania mieszanki optymalnej, wyposażone w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- walce statyczne trójkołowe lub dwukołowe, lekkie i średnie.

3.2. Roboty montażowe

Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- maszyna do mikrotunelingu dla DN600,
- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- urządzenia do bezwypikowej technologii wykonania rur,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarka ręczna i mechaniczna,
- samochód skrzyniowy z dźwignią,
- samochód samowyładowawczy,
- wibratory,
- zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic, służące do zamykania rurociągów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom umowy na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z terenu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód dźwigowy,
- ciągnik kołowy,
- przyczepa skrzyniowa.

4.1. Rury i kształtki

Podczas transportu rur należy stosować urządzenia podnoszące o odpowiednim udźwigu. Należy manewrować powoli, unikając przechyłów, uderzeń lub otarć rur w trakcie transportu samochodem i przy układaniu na stojakach. Należy unikać przeciągania rur po ziemi, nie dopuszczając do ich upadku, nawet jeśli są chronione oponami lub piachem. W trakcie podnoszenia rur nie wolno przebywać pod ładunkiem.

Do podnoszenia wiązek powinny być stosowane zawiesia tekstylne, a wiązki należy opasać od dołu. Nigdy nie podnosić wiązek przy pomocy haków, ssawek ani taśm spinających.

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

4.2. Prefabrykaty studzienek

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 zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach - np.: DIN 7541, OKN, BK, BKL o szerokości "gardzieli" 25-30 mm i udźwigu 1000-1500 kg na hak. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwyty montażowymi.

Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

4.3. Włazy

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

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.4. Kruszywo

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami SST., projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z rzędnymi określonymi w projekcie lub przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, SST, a także normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru wykonywane będą nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi oraz Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana kanalizacja. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

5.2. Roboty przygotowawcze

Podstawę tyczenia trasy stanowią rysunki. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy. Wytyczenie trasy osi kanalizacji należy wykonać w odniesieniu do projektowanej trasy wraz z wbiciem kołków - świadków jednostronnych lub dwustronnych w celu umożliwienia odtworzenia osi kanalizacji po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy winno być wykonane przed odpowiednimi służbami geodezyjnymi Wykonawcy. Następnie należy usunąć drzewa i krzewy w pasie budowy oraz usunąć humus spycharką i ułożyć pryzmę poza zasięgiem

robót. Wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników i porównać z Dokumentacją Projektową. W przypadku wykrycia niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy roboty przerwać, wykop zabezpieczyć i natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru. Wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej. Teren budowy ogrodzić i zabezpieczyć dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

5.3. Szalowanie wykopów

Wbijanie ścianki szczelnej. Brusy stalowej ścianki szczelnej wbija się zawsze parami, przy czym łączenie brusów na zamek wykonuje się zawczasu na placu budowy zwykle w pewnej odległości od miejsca wbudowania.

Przed wbiciem, zamek łączący dwa elementy należy zacisnąć, aby uniemożliwić rozdzielanie brusów w trakcie wbijania. Przy wbijaniu ścianek szczelnych stosuje się jako urządzenie pomocnicze drewniane lub stalowe podwójne kleszcze. Kleszcze takie ściąga się śrubami poprzez drewniane klocki regulujące odległość kleszczy. Wbijanie ścianki wykonuje się od narożnika. Pierwszy brus wbija się bardzo starannie na taką głębokość, aby był należycie umocowany w gruncie. Następne tuż przy nim za ziemi układa się prowadnice długości 3-5 m o takim rozstawie, aby można było wstawić pomiędzy nie brusy ścianki. Parę brusów nanizuje się na zamek brusa i wbija się w grunt. Kolejno wbija się następne pary na odcinku objętym prowadnicami. Jeśli brusy podczas wbijania wykazują nieregularne odchylenie od osi ścianki, wskazane jest założenie górnych kleszczy, które będą się opuszczać razem z brusami.

Kafar wbija brusy zawsze poprzez specjalny kołpak umieszczony na głowicach złączonych brusów. Podpłukiwanie strumieniem wody pod ciśnieniem może ułatwić i przyspieszyć wbijanie ścianki.

Dla zmniejszenia tarcia w zamkach należy powlekać powierzchnię poślizgową zamków asfaltem z dodatkiem paku lub tłustą gliną.

Szalunek systemowy należy stosować na wykopach nie wymagających przesłony bentonitowej.

5.4. Odwodnienie igłofiltrami

Odwodnienie igłofiltrami ujęto na odcinkach realizowanych w wykopie otwartym.

Odwodnienie wykopów, należy realizować igłofiltrami elastycznymi śr. 32 mm metodą wplukiwania, bez obsypki na głębokość 2 m poniżej poziomu posadowienia.

Wykonanie instalacji odwodnieniowej obejmuje podłączenie igłofiltrów do rurociągów zbiorczych, prace związane z instalacją agregatów pompowych, wykonanie rurociągów odprowadzających wodę, doprowadzenie energii elektrycznej z sieci energetycznej lub agregatów prądotwórczych, obsługę pomp i maszyn w czasie pompowania, wykonanie pompowania próbnego.

W trakcie odwadniania wykopów należy rejestrować ilości i jakość wód odprowadzanych do odbiornika. Po zakończeniu prac na poszczególnych odcinkach realizacyjnych należy zdemontować instalacje igłofiltrów, agregaty pompowe i rurociągi tymczasowe.

Całość robót odwodnieniowych należy wykonać pod nadzorem hydrogeologicznym, w dostosowaniu do stwierdzanych w czasie robót warunków hydrogeologicznych. Zasięg leja depresji nie może spowodować obniżenia zwierciadła wód gruntowych działkach nie będących w granicy inwestycji.

5.5. Roboty ziemne

Wykopy pod kanalizację należy wykonać w ścianach pionowych ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami [14] i [16].

Wykop rozpocząć od miejsca włączenia. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przed odmierzeniem od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanalizacji połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Następnie odspajany grunt załadować bezpośrednio na samochody i wywieźć na wysypisko, przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu. Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione wypraskami lub obudowami systemowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia

naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i kanalizacji oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi kanalizacji.

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

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie większej niż co 20 m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm

5.6. Roboty montażowe w wykopie otwartym

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. Przy układaniu należy przestrzegać warunku minimalnego przykrycia kanalizacji liczonego od terenu do wierzchu rury - minimum 1,2 m.

5.6.1. Ogólne warunki układania kanalizacji

Kanalizację należy układać zgodnie z wymaganiami przytoczonych wcześniej norm oraz instrukcją montażu dostarczoną przez producenta. Przed opuszczeniem do wykopu należy sprawdzić, czy rury, elementy przewodów rurowych oraz uszczelki nie są uszkodzone, czy spełniają wymagania projektowe oraz czy są oznakowane.

5.6.2. Montaż rur

Opuszczanie i układanie rur na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania kanalizacji. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń). Ze względów bezpieczeństwa i w celu zapobiegania szkodom podczas opuszczania rur i innych elementów do wykopów, należy używać wyłącznie odpowiedniego sprzętu oraz postępować zgodnie ze stosowanymi sposobami opuszczania.

Charakteryzujące się małym ciężarem rury opuszczane są do wykopów zazwyczaj ręcznie. Zabrania się wrzucania rur do wykopów. Podczas używania sprzętu ciężkiego należy uważać, aby rury nie zostały uszkodzone. Układanie rur należy rozpocząć od najniższego punktu odcinka kanalizacyjnego, przy czym rury należy układać zazwyczaj w ten sposób, aby kielichy rur kierowane były ku górze. W przypadku przerwania prac końce rur należy chwilowo zamknąć. Osłony należy zdjąć dopiero bezpośrednio przed wykonaniem połączenia rurowego. Rury należy chronić przed dostawaniem się obcych materiałów do ich wnętrza. Każdy materiał, który dostał się do środka rury, należy usunąć.

Rury należy układać zgodnie z kierunkiem i na wysokości, dla których wartości graniczne zostały przedstawione w projekcie. Przebieg rur na danej wysokości można poprawić poprzez odpowiednie uzupełnienie lub usunięcie podsypki, przy czym należy zagwarantować, aby rury leżały ostatecznie na całej swej długości na odpowiedniej wysokości. W przypadku układania rur z małym spadkiem zaleca się montaż rur o długości ≤ 3 m, a przy każdym połączeniu należy skontrolować ich spadek.

Zaśleпки do tymczasowego zamknięcia rury, pełniące funkcję ochronną należy usunąć dopiero przed wykonaniem połączenia. Części powierzchni rur, które stykają się z uszczelką, muszą być nienaruszone i czyste oraz jeśli jest to wymagane, suche. W przypadku, gdy rury nie będą mogły być połączone ręcznie, należy użyć służącego do tego celu odpowiedniego sprzętu. Należy chronić końce rur, jeżeli jest to konieczne. Rury należy połączyć używając nadmiernej siły, aby nie przeciążyć poszczególnych ich części. W razie potrzeby po wykonanym połączeniu należy przeprowadzić korektę kierunku. Rury montowane w wykopie należy końcem bosym wcisnąć w kielich do oporu. Wszędzie tam, gdzie między końcem rury a złączką następnej rury występuje szczelina, należy zachować wartości graniczne podane przez producenta.

Podczas układania rur należy przewidzieć wgłębienia pod kielichami. Wgłębienia te mają za zadanie umożliwić poprawne wykonanie połączenia oraz zapobiegać przeciążeniu rur na połączeniach. Wgłębienie nie powinno być większe niż to, które jest niezbędne do prawidłowego wykonania połączenia. Po wykonaniu połączenia należy zabezpieczyć kolejny kielich zaślepką.

Należy pamiętać o starannym docięciu przygotowaniu bosych końców rur. Do uszczelnienia połączeń należy używać wyłącznie założonych fabrycznie uszczelek. Przed wykonaniem każdego

połączenia kielichowego (rury i kształtki), należy oczyścić ukośnie sfazowany koniec przy pomocy ścierki lub innego środka. W celu sprawdzenia, czy podczas wsuwania rury osiągnięta została wymagana maksymalna głębokość wsunięcia, należy zaznaczyć głębokość kielicha odpowiednim pisakiem w miejscu rury, gdzie wsunięcie ma mieć swój koniec. Przed wykonaniem połączenia należy wyjąć założoną fabrycznie w sposób luźny uszczelkę. Następnie kształtkę, rowek kielicha oraz uszczelkę należy oczyścić z brudu i innych ewentualnych zanieczyszczeń. Uszczelka zamontowana fabrycznie na stałe może pozostać w złączce, należy jednak oczyścić jej krawędzie. Należy sprawdzić, czy uszczelki nie są uszkodzone. Uszkodzone uszczelki nie powinny być używane. Następnie oczyszczoną uszczelkę należy włożyć poprawnie w czysty rowek kielicha. W przypadku systemów kanalizacyjnych o gładkich zewnętrznych i wewnętrznych ściankach koniec bosa rury należy pokryć środkiem ślizgowym. Następnie podczas układania w ziemi przewodów rurowych koniec rury należy wsunąć w kielich złączki, aż do jego podstawy = do oporu. Osiągnięcie maksymalnej głębokości wsunięcia kielicha należy sprawdzić kontrolując wcześniej zaznaczoną granicę prawidłowego wsunięcia. Przesunięcie rur w kierunku osi należy przeprowadzić centrycznie. Może być ono wykonane ręcznie do DN250 bądź przy pomocy dźwigni. W przypadku użycia dźwigni należy położyć przed rurą na skos krawędziak, aby otrzymać lepsze rozłożenie sił podczas przesuwania rur, oraz aby uniknąć ich uszkodzenia.

5.6.3. Montaż studzienek

W wyznaczonym geodezyjnie miejscu posadowienia studzienki kanalizacyjnej należy wykonać szerokoprzestrzenny wykop do głębokości posadowienia studzienki. W przypadku wystąpienia wody gruntowej powyżej posadowienia dna studzienki należy wykop odwodnić oraz wypoziomować jego dno. Przygotowanie podłoża studzienki wykonać zgodnie z dokumentacją całej inwestycji. Elementy studzienki montowane są za pomocą chwytaków samozaciskowych lub pętli transportowych. Na przygotowanym i wypoziomowanym podłożu należy ustawić podstawę studzienki. W przypadku montażu studzienek łączonych na uszczelki należy postępować wg następujących zasad. Na górną powierzchnię felca podstawy studzienki nakłada się pastę poślizgową – uszczelniającą. Na tak przygotowane miejsce trzeba naciągnąć gumową uszczelkę międzykręgową opierając ją na środkowym wrębie. Przed nałożeniem kolejnego elementu studzienki jego wewnętrzną część dolnego felca należy także posmarować pastą ułatwiającą właściwe połączenie elementów zapewniających szczelność. Nakładając kolejne elementy należy postąpić analogicznie. Doprowadzenie wysokości studzienki do rzędnej projektowanej można regulować stosując pierścienie wyrównujące łączone na zaprawę.

Ostatnim elementem wieńczącym studzienkę jest właz żeliwny, który należy umieścić bezpośrednio na pokrywie, zwężce lub pierścieniu wyrównującym w wykonanym do tego gnieździe, zabezpieczającym przed przesuwaniem.

5.7. Odspojenie i transport urobku

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia. Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu. Transport nadmiaru należy złożyć w miejsce wskazane przez Wykonawcę.

5.8. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako podłoże piaskowe:

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

Kanalizację należy ułożyć na podsypce z piasku zagęszczonej ubijakami o grubości min. 20cm.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie ciśnieniowej kanalizacji. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi kanalizacji nie powinno przekraczać 10 cm. Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10

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

5.9. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania kanalizacji nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonej kanalizacji i obiektów na niej położonych, oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch rury powinna wynosić co najmniej 30 cm.

Zasypanie kanalizacji przeprowadza się w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,
- po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka deskowań i rozpór ścian wykopu.

Do wysokości 30 cm ponad wierzch rury zasypkę należy przeprowadzić ręcznie, a dalej mechanicznie przestrzegając zasad związanych z zagęszczeniem gruntu aż do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu zgodnie z [17].

Rozbiórka odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami kolejno zagęszczonymi. Szczególnie starannie należy zagęścić grunt wokół kanalizacji i na wysokości 30 cm powyżej rury oraz przy obiektach kubaturowych. Materiałem zasypki powinien być grunt mineralny bez grud i kamieni, drobno lub średnioziarnisty. W miarę możliwości do zasypki wykorzystać grunt rodzimy z odkładu.

5.10. Próba szczelności

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy usunąć wewnętrzne zanieczyszczenia, dokonać odbioru ułożenia kanalizacji tj.: głębokość ułożenia, liniowość i prawidłowość wykonanego podłoża pod przewody oraz zabezpieczyć rurociągi przed przemieszczaniem się przez częściowe ich zasypanie w miejscach, gdzie nie występują połączenia. Próbę szczelności kanalizacji wykonać wspólnie ze studzienkami stosując ciśnienie statyczne na rzecz próby przeprowadzonej z użyciem wody - metodą W zgodnie z normą [20]. Próby szczelności na eksfiltrację należy przeprowadzić przy użyciu wody z zastosowaniem ciśnienia statycznego nie wyższego niż 0,5 bar ze względu na wytrzymałość studzienek i nie mniejszym niż 0,1 bar licząc od górnej tworzącej rury. Dopuszczalny ubytek wody nie wyższy niż 0,20 dm³/m² powierzchni zwilżonej, przy czasie trwania próby 30min.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badanie materiałów

Użyte materiały do budowy kanalizacji powinny być zgodne z projektem. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy należy wykonać przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w projekcie.

6.2. Badanie zgodności z projektem

Należy sprawdzić następujące warunki:

- czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym,
- sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do projektu i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów,
- sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

6.3. Badanie wykonania wykopów

Badanie materiałów i elementów budowy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne.

Badanie zabezpieczenia wykopów przez zalaniem wodą z opadów atmosferycznych przeprowadza się przez:

- oględziny zewnętrzne wzniosu górnych krawędzi obudowy i przylegania ich do terenu,
- oględziny zewnętrzne i stwierdzenie wyprofilowania terenu dla zapewnienia odpływu wód od krawędzi wykopu poza teren.

Sprawdzenie metod wykonywania wykopów wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją oraz użytym sprzętem technicznym.

Badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy:

- sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne składowania materiałów w obrębie klina odłamu gruntu,
- sprawdzenie prawidłowości składowania gruntu wydobytego z wykopu przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, pomiar w planie taśmą stalową z dokładnością do 0,1 m szerokości wolnego pasa terenu dla komunikacji.

Pomiary wykonywać w trzech dowolnych miejscach w odległości co 30,0 m.

Sprawdzenie zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi oraz prawidłowego wykonania wyjść z wykopu przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

6.4. Badanie podłoża

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka. Badanie w celu stwierdzenia niezastosowania podłoża betonowego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

6.5. Badanie głębokości ułożenia kanalizacji i wielkości przykrycia

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości kanalizacji w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości pomiędzy sumą wyników pomiarów jw. a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

6.6. Badania i pomiary

Przedmiotem kontroli będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z obowiązującymi normatywami, dokumentacją projektową, Specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i poleceniami Inspektora Nadzoru

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania w zakresie ich jakości i wyniki dostarczyć Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Badaniu podlegają:

- zgodność z Dokumentacją Projektową
- zgodność materiałów z normą
- rzędna i spadek rury
- ułożenie przewodów
- głębokość ułożenia kanału
- odchylenia osi przewodu
- odchylenia spadków
- połączenia przewodów
- szczelność przewodów

6.7. Badanie w zakresie budowy kanalizacji

Badanie ułożenia kanalizacji na podłożu polega na sprawdzeniu jej oparcia wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Badanie ułożenia kanalizacji w planie polega na sprawdzeniu kierunku jej osi wykonanego według rysunków w projekcie z dokładnością do 5 cm, w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

Badanie ułożenia kanalizacji w profilu polega na pomiarze rzędnych w dowolnie wybranych punktach po jej wierzchu poza złączami rur i porównanie ich z wyliczonymi rzędnymi według projektu. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka.

Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonej kanalizacji w planie i profilu należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

Sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.8. Badanie równości nawierzchni, warstwy zasypu, podsypki, obsypki

Kanalizację należy układać na podsypce z piasku zagęszczonej ubijakami i po obu stronach obsypać piaskiem zagęszczanym warstwami aż do 15 cm nad wierzch rury.

Badanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem rury, który powinien wynosić co najmniej 30 cm. Kolejne zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków kanalizacji, wyznaczenie miejsc do badania stopnia zagęszczenia. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 5 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.

Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna być uwzględniona ze współczynnikiem spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu założonego zagęszczenia w zależności od stosowanego materiału. W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 20\%$. Wilgotność należy sprawdzać laboratoryjnie. W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika stopnia zagęszczenia. Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor Nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby ponownego zagęszczenia warstwy.

Nierówności podłużne nawierzchni poboczy należy mierzyć łata 4-metrową, zgodnie z normą [21]. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łata 4-metrową. Nierówności nawierzchni poboczny nie powinny przekraczać 15 mm. Spadki poprzeczne nawierzchni poboczy na prostych i łukach powinny być zgodne z istniejącą tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.9. Dokumenty budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę i winien być prowadzony od dnia rozpoczęcia robót do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i administracyjnych na placu budowy. Każdy wpis do Dziennika Budowy będzie opatrzone datą, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Wpisy będą czytelne, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejno numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania Wykonawcy Dokumentacji Projektowej,
- datę akceptacji przez Inspektora programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót,
- terminy rozpoczęcia i ukończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach, uwagi i polecenia Inspektora,
- daty i przyczyny wstrzymania robót,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych i końcowych,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- warunki atmosferyczne, przerwy lub ograniczenia w pracy spowodowane złą pogodą,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywanych robót,
- dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi w celu zajęcia stanowiska. Decyzje Inspektora wpisane do Dziennika Budowy muszą być podpisane przez Wykonawcę z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis dokonany przez Projektanta obliguje Inspektora do zajęcia stanowiska. Projektant nie jest stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy.

Pozostałe dokumenty budowy:

- pozwolenie na realizację inwestycji,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno - prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno - prawne świadectwa przejęcia robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja na budowie.

Dokumenty należy przechowywać na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. W przypadku zaginięcia jakiegokolwiek dokumentu budowy należy go natychmiast odtworzyć w

formie przewidzianej prawem. Inspektor będzie miał stały dostęp do wszystkich dokumentów budowy. Należy także udostępnić je Zamawiającemu na jego życzenie.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Przedmiar robót należy opracować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. nr 202 z 2004r. poz. 2072).

Tabele przedmiaru robót powinny zawierać pozycje przedmiarowe odpowiadające robotom podstawowym. W przedmiarze nie uwzględnia się robót tymczasowych, chyba, że istnieją uzasadnione podstawy do ich odrębnego rozliczania. Nakłady związane z wykonaniem robót tymczasowych należy uwzględnić w wykonaniu robót budowlanych podstawowych.

Roboty związane z wykonaniem rurociągu realizowane w ramach niniejszej umowy nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części tych robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału. W tym świetle cena wykonania robót związanych z wykonaniem rurociągu będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych lub cenach kompletu według wykazu cen i będzie podlegała korektom zgodnie z warunkami umowy. Dla robót związanych z wykonaniem rurociągu nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Celem przejścia i odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami, w tym zgodnością z warunkami wykonania i odbioru robót.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami umowy oraz obowiązującymi normami technicznymi.

8.2. Odbiór techniczny częściowy

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków rurociągu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym ich zakres obejmuje:

- zbadanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadanie gruntu wymienionego, w przypadku wystąpienia w podłożu gruntów nienośnych.
- zbadanie podsypki rurociągu przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka kanalizacji, a w szczególności zachowania kierunku i spadku oraz połączeń,
- zbadanie zgodności usytuowania i długości kanalizacji zgodnie z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi kanalizacji od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonej kanalizacji od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm.
- zbadanie materiału użytego do podsypki, obsypki rurociągu wbudowanego w podłoże. Materiał powinien być zagęszczony.
- zbadanie szczelności kanalizacji.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inspektora i Użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

8.3. Odbiór końcowy, końcowe przejście robót

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego polegającego na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu, zasyпки wykopu i wymiany gruntu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności,

- zbadaniu aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- zbadaniu kompletności odbiorów częściowych.

Przy odbiorze robót Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- zatwierdzoną Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót,
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- świadectwa jakości wydane przed dostawców urządzeń i materiałów,
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,
- inwentaryzację geodezyjną sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ustalenia ogólne

W cenę wykonania rurociągu wchodzi roboty podstawowe, roboty tymczasowe i prace towarzyszące. Nie będą realizowane odrębnie jakiejkolwiek płatności za roboty związane z wykonaniem rurociągu. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia rurociągu oraz innych robót związanych z nim. Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami umowy, zatwierdzonymi dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. Cena składowa wykonania robót

Cena składowa wykonania robót związanych z wykonaniem kanalizacji w kontrakcie obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach umowy badań, pomiarów, sondować i sprawdzeń robót,
- wykonanie rozbiórek i odtworzenie stanu pierwotnego terenu,
- wykonanie podsypki, obsypki rurociągu oraz wymiany gruntu,
- montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
- zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
- przełożenie mediów,
- usunięcie kolizji,
- próby szczelności odcinków,
- oznakowanie trasy rurociągu,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wywóz nadmiaru gruntu,
- wprowadzenie tymczasowej organizacji ruchu,
- zabezpieczenie istniejącej zieleni,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 1401-1+A1:2023-09 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.

2. PN-EN 14364:2013-07 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP).
3. PN-EN 12336:2005(U) Maszyny do drążenia tuneli. Maszyny do drążenia tarczą, maszyny do przeciskania, wiertnice ślimakowe, urządzenia do układania płyt okładzinowych. Wymagania bezpieczeństwa
2. PN-EN 877:2004/A1:2007 Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji do odprowadzania wód z budynków – Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości.
3. PN-EN 598+A1:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków – Wymagania i metody badań.
4. PN-EN 295-1:2013-06 Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i połączeń.
5. PN-EN 295-2:2013-07 Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Część 2: Ocena zgodności i testowanie.
6. PN-EN 295-3:2012 Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Część 3: Metody badań.
7. PN-B-10729:1999 Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne.
8. PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek żłazowych – Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
9. PN-EN 1561:2012 Odlewnictwo - Żeliwo szare.
10. PN-EN 14396:2006 Drabiny do zamocowania na stałe w studzienkach włazowych.
11. PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań.
12. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
13. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
14. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
15. PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
16. PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
17. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania przy odbiorze.
18. PN-B-04481:1998 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
19. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
20. PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
21. PN-EN 12889 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.

10.2. Inne dokumenty

1. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – COBRTI INSTAL Zeszyt 9, sierpień 2003 r.
2. Ustawa z dn. 7 lipca 1994 Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U z dn. 24.09.2013 r. poz. 1129).
4. Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 Nr 169, poz. 1650).
5. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z dn. 09.09.2016 poz. 1440).
6. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z dn. 08.01.2013 poz. 21).