

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
DLA
PRZETARGU NIEOGRANICZONEGO

BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
DN 200 mm UL. WIATRAKOWEJ W GLINNE DZ. NR 63
ORAZ W NOWYM TOMYŚLU DZ. NR 106/2

kod	Nazwa robót budowlanych
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne;
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45232400-6	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45232423-3	Roboty w zakresie przepompowni ścieków
45111240-2	Roboty w zakresie odwadniania gruntu

INWESTOR: **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji**
 w Nowym Tomysłu Spółka z o.o.
 ul. Targowa 8
 64-300 Nowy Tomyśl

Sierpień 2023 r.

Spis treści:

- 1.0. Wstęp
 - 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
 - 1.2. Zakres zastosowania ST
 - 1.3. Zakres robót objętych ST
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
 - 1.6. Przekazanie terenu budowy
 - 1.7. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych
 - 1.8. Przekazanie terenu budowy
 - 1.9. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST
 - 1.10. Zabezpieczenie terenu budowy
 - 1.11. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót
 - 1.12. Ochrona przeciwpożarowa
 - 1.13. Ochrona własności publicznej i prywatnej
 - 1.14. Ochrona i utrzymanie robót
 - 1.15. Bezpieczeństwo i higiena pracy
 - 1.16. Stosowanie się do prawa i innych przepisów
- 2.0. Materiały stosowane przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
 - 2.1. Wymagani ogólne
 - 2.2. Składowanie materiałów
 - 2.2.1. Rury kanalizacyjne z PVC
 - 2.2.2. Składowanie studzienek prefabrykowanych i elementów betonowych.
 - 2.2.3. Składowanie studzienek tworzywowych.
 - 2.3. Wariantowe stosowanie materiałów
 - 2.4. Wymagania techniczne
 - 2.4.1. Rury PVC-U ze ścianką LITA klasy S
 - 2.4.2. Rura ochronna PVC Ø315 mm
 - 2.4.3. Kształtki PCV
 - 2.4.4. Studnie betonowe Ø1000 mm
 - 2.4.5. Studzienki tworzywowe Ø425 mm
 - 2.4.6. Materiały na podsypkę, obsypkę i zasypkę rurociągów
 - 2.4.7. Materiały do odtworzenia nawierzchni
- 3.0. Sprzęt
 - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 4.0. Transport
 - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
 - 4.2. Transport i rozładunek rur PVC
 - 4.3. Transport elementów studni
 - 4.4. Transport gruntu
- 5.0. Wykonanie robót
 - 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót
 - 5.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych sieci
- 6.0. Roboty ziemne
 - 6.1. Roboty przygotowawcze
 - 6.2. Wykopy
 - 6.3. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy
 - 6.4. Podłoże
 - 6.5. Zasypka i zagęszczenie gruntu
- 7.0. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas wykonywania robót
- 8.0. Odwodnienie wykopów na czas budowy
- 9.0. Roboty instalacyjno-montażowe
 - 9.1. Montaż przewodów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC
 - 9.2. Montaż studni rewizyjnych betonowych
 - 9.3. Studzienka tworzywowa Ø425 mm
- 10.0. Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

- 11.0. *Kontrola jakości robót*
 - 11.1. *Roboty ziemne*
 - 11.2. *Roboty montażowe*
 - 11.3. *Wideokamerowanie kanałów*
- 12.0. *Obmiar robót*
- 13.0. *Odbiór robót*
- 14.0. *Podstawa płatności*
- 15.0. *Przepisy związane i standardy*

1.0. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania, odbioru, budowy i zabezpieczenia budowy sieci kanalizacji sanitarnej DN 200 mm w Glinnie gm. Nowy Tomyśl dz. nr 63 oraz w Nowym Tomyślu dz. nr 106/2 ul. Wiatrakowa.

1.2. Zakres zastosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- prowadzenia robót przy budowie i zabezpieczeniu sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej:

- a) montaż sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PCV Ø200 mm o długości L=38,0 m
- b) montaż rur ochronnych PVC Ø315 mm o łącznej długości L=3,0 m
- c) montaż studni betonowych Ø1000 mm – szt. 1
- d) montaż studzienek tworzywowych Ø425 mm – 2 szt.
- e) montaż kształtek kanalizacyjnych PVC Ø200 mm.

Wykonywane prace są oznaczone następującymi kodami CPV:

- 45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne;
- 45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków;
- 45111240-2 – Roboty w zakresie odwadniania gruntu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach.

- 1.4.1. *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
- 1.4.2. *Sieć kanalizacyjna ściekowa* – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych
- 1.4.3. *Kanalizacja grawitacyjna* – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości
- 1.4.4. *Umocnienia ścian wykopów (szalowania)* - konstrukcja wykonana z drewna, stalowych wyprasek lub innego materiału podtrzymująca pionowe ściany wykopu i zabezpieczająca ten wykop przed obsunięciem.
- 1.4.5. *Głębokość wykopu* - jest to różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego w danym przekroju poprzecznym i jest ona zmienna wzdłuż podłużnej osi wykopu.
- 1.4.6. *Podsypka* – jest to element posadowienia studni i rurociągu, który stanowi grunt nasypowy usypany na dnie wykopu posiadający odpowiednią granulację mający za zadanie wyrównanie dna wykopu do projektowanej rzędnej i służący do układania studni i rurociągu na dnie wykopu.
- 1.4.7. *Obsypka* – jest to element zabezpieczenia studni i rurociągu, który stanowi grunt nasypowy usypany powyżej podsypki posiadający odpowiednią granulację mający za zadanie stabilizację obiektów w osi poprzecznej.
- 1.4.8. *Zasyпка* – jest to element zabezpieczenia studni i rurociągu, który stanowi grunt nasypowy usypany powyżej 30÷50cm powyżej obsypki (tzw. nadsypka zwykle mieszanka piaskowo-żwirowa) natomiast powyżej tej warstwy jest to grunt nasypowy posiadający odpowiednią granulację mający za zadanie ochronę rury i studni przed niepożądanymi naciskami punktowymi lub nierównomiernym rozkładem sił nacisku przenoszonych się z powierzchni gruntu.

- 1.4.9. *Teren budowy* - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.4.10. *Dokumentacja projektowa* – należy przez to rozumieć następujący zakres – projekt budowlany, projekty wykonawcze, Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, przedmiary robót.
- 1.4.11. *Dokumentacja budowy* - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączoną dokumentacją projektową, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.
- 1.4.12. *Dokumentacja powykonawcza* - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.6. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wszystkich niezbędnych zabezpieczeń,
- wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem
- odwodnienie przy zastosowaniu systemu drenażowego PVC-U pod studzienki kanalizacyjne i rurociągi,
- pełne umocnienie ścian wykopów z rozbiórką,
- wykonanie wykopów pod studnie i rurociągi,
- podsypka i obsypka studzienek oraz rurociągów z gruntu niespoistego z zagęszczeniem,
- układanie rurociągu grawitacyjnego w wykopie otwartym
- montaż studzienek kanalizacji sanitarnej,
- próba szczelności,
- zasypka wykopów gruntem rodzimym z zagęszczeniem,
- odtworzenie nawierzchni gruntowej.

oraz prace towarzyszące:

- geodezyjne wytyczenie,
- wytyczenie urządzeń podziemnych,
- wydobycie, załadunek i wywóz urobku na czasowy lub stały odkład, ewentualne opłaty za składowanie gruntu na wysypisku,
- zapewnienie energii do uruchomienia urządzeń (agregat, zasilanie tymczasowe z linii energetycznej),
- łączenie odcinków rur,
- przeciągnięcie rur przewodowych w rurze ochronnej,
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych badań,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

1.7. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną oraz wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

1.8. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania określone choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- Specyfikacja Techniczna
- Dokumentacja projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

1.9. Zabezpieczenie terenu budowy

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem dróg, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od postępu robót projekt organizacji ruchu należy na bieżąco aktualizować. Każda zmiana, w stosunku do zatwierzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia i poręcze, oświetlenia, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, zapewniając w ten sposób bezpieczeństw pojazdów i pieszych.

Wykonawca po ukończeniu każdego elementu robót ma uprzątnąć plac budowy i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót.

1.10. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.11. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały 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.

1.12. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

1.13. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru.

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

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.

1.14. Bezpieczeństwo i higiena 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 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.

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

1.15. 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.

2.0. Materiały stosowane przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

2.1. Wymagani ogólne

Materiały użyte do budowy i zabezpieczenia kanalizacji sanitarnej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom, ponadto nie powinny powodować zmian obniżających trwałość sieci kanalizacyjnej. Materiały i urządzenia przeznaczone do zabudowy winny być wykonane wg odpowiednich norm i posiadać wymagane aprobaty techniczne, atesty i certyfikaty zgodności z normami - znak CE.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane, z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań dokumentacji lub wskazań Inspektora nadzoru.

Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom jakościowym 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 nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

2.2. Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane urządzenia i 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 urządzeń i materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscu uzgodnionym z Inspektorem nadzoru oraz po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

2.2.1. Rury kanalizacyjne z PVC

Rury dostarczane w oryginalnie zapakowanych paletach, aby zapewnić odpowiednie zabezpieczenie w czasie transportu i magazynowania. Rury są dostarczane z fabryki wraz z gumowymi pierścieniami uszczelniającymi (uszczelkami), które nie są wstępnie smarowane.

Rury powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów winna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha. Załadunek i rozładunek rur powinien być prowadzony ze szczególną uwagą. Niedopuszczalne jest np. zrzucanie rur z samochodu. Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu. Przy układaniu wiązek w sterty, rami wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Rury o mniejszych średnicach można przenosić bez użycia sprzętu.

Niedopuszczalne jest ciągnięcie rury po ziemi. Należy chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami. Rury o mniejszych średnicach można wkładać do wykopu bez pomocy sprzętu pomocniczego. W przypadku rur o większych średnicach może być konieczne użycie pasów (lin). W przypadku bardzo dużych średnic zalecane jest użycie dźwigu. Rura winna być zawieszona na elastycznych zawieszach i trawersie.

2.2.2. Składowanie studzienek prefabrykowanych i elementów betonowych.

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed wywróceniem.

2.2.3. Składowanie studzienek tworzywowych.

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni, tak aby wszystkie elementy studzienek nie były narażone na uszkodzenia. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40°C.

Składowanie elementów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, odpowiednimi przepisami bhp oraz według instrukcji producenta. Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami.

2.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze tak szybko jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

2.4. Wymagania techniczne

Materiały użyte do budowy i zabezpieczenia kanalizacji sanitarnej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom, ponadto nie powinny powodować zmian obniżających trwałość sieci kanalizacyjnej.

2.4.1. Rury PVC-U ze ścianką LITĄ klasy S

- rury PCV Ø200x5,9 mm klasy "S" SDR34, SN8 L=38,0 m

Rury i kształtki kanalizacyjne ze ścianką litą z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC, klasy „S” o sztywności obwodowej SN8 kN/m², SDR 34, spełniające wymagania normy PN-EN 1401-1:2009 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”, łączone na uszczelki gumowe.

Odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620. Uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznakowane symbolem WC. Rury i kształtki przeznaczone do obszaru zastosowania UD (oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD). Producent posiadający doświadczenie z badań rur z PVC-U, udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań. System kanalizacyjny (rury, kształtki) od jednego producenta.

Rury z nadrukiem wewnątrz, umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej.

- kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:1999 i być również oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD
 - w kolorze pomarańczowym (RAL 8023)
 - uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC;
 - producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001
 - system posiadający aprobatę IBDiM
- Możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy.

2.4.2. Rura ochronna PVC Ø315 mm

Rura ochronna PVC Ø315x9,2 mm klasy "S" SDR34, SN8 o łącznej długości L=3,0 m

Patrz pkt. 2.4.1.

Należy zastosować płozy oraz zamknąć rurę ochronną manszetami.

2.4.3. Kształtki PCV

- korek PVC Ø200 mm - 1 szt.

- kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U i spełniające wymagania PN-EN 1401:1999
- kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:1999 i być również oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD
- w kolorze pomarańczowym (RAL 8023)
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620,
- uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC;
- producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001
- system posiadający aprobatę IBDiM
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy.

2.4.4. Studnie betonowe Ø1000 mm

Studnie betonowe zaprojektowano jako studnie rewizyjne Ø1000 mm z elementów prefabrykowanych, produkowane w oparciu o normę PN-EN-1917, łączone na uszczelkę gumową. Studnie betonowe prefabrykowane powinny być wykonane z betonu wibroprasowanego o wytrzymałości nie niższej niż 40 MPa klasy C35/45 (dawniej B45), wskaźniku w/c nie większym od 0,45, nasiąkliwości nie większej od 5%.

Studzienki powinny być wyposażone w stopnie złączowe antypoślizgowe pokryte tworzywem sztucznym. Stopnie złączowe powinny spełniać wymagania PN-B-10729 i PN-EN 1917.

Studnie z włazami kanałowymi DN600 mm, klasy D400 z betonowym wypełnieniem.

Studnie kanalizacyjne dostosowane są do łączenia rur i kształtek w zakresie średnic nominalnych 150 mm - 200 mm wykonanych z tworzywa sztucznego, kamionki, betonu, żelbetu, żeliwa i polimerobetonu za pomocą króćców połączeniowych wklejanych w nawierczanych otworach lub montowane w czasie betonowania w ścianach studzienki.

Zintegrowane przejścia szczelne wyposażone są w uszczelki.

2.4.5. Studzienki tworzywowe Ø425 mm

Studzienki inspekcyjne niewłazowe o średnicy Ø425 z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych, zgodne z normą PN-EN 13598-2 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 2: Specyfikacje dla studzienek włazowych i niewłazowych w obszarach obciążonych ruchem kołowym i w głęboko przykrytych instalacjach”, o następującej charakterystyce:

- a) dopuszczalna głębokość zabudowy - 6m,
- b) dopuszczalny poziom wody gruntowej 5m od dna kinety.

Parametry techniczne potwierdzone w deklaracji zgodności oraz trwałym cechowaniem zgodnym z normą PN-EN 13598-2 (dopuszczalny poziom wody gruntowej podany w sposób trwały - zgodnie z normą).

Kineta studzienki monolityczna z podwójnym, płaskim dnem - bez potrzeby podsypywania podczas montażu, przelotowa z odejściem bocznym. Kinety wyposażone w kielichy połączeniowe o głębokości min 20cm (zabezpieczające przed rozszczeniem w gruncie w przypadku osiadania). Króćce kinet w postaci kielichów zintegrowanych z kinetą, dostosowanych do łączenia rur gładkościennych. Rura trzonowa karbowana z PP o sztywności obwodowej SN . 4 kN/m² w badaniu zgodna z normą PN-EN 14982:2007.

Zwieńczenia studzienek o konstrukcji „pływającej”, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia, z teleskopowym adapterem do włazów. Uszczelki przeznaczone do zastosowania w kanalizacji spełniające wymagania normy PN-EN 681-1 oznaczone obszarem WC lub PN-EN 681-2 .

Włazy żeliwne niewentylowane o średnicy 425 mm klasy D400 zgodne z PN-EN 124:2000 i posiadające certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej zgodnie z normą PN-EN 124.

Zaleca się, aby studzienki pochodziły od tego samego producenta co rury i kształtki.

2.4.5. Materiały na podsypkę, obsypkę i zasypkę rurociągów

Materiałem stosowanym na podsypkę i obsypkę powinien być piasek drobno lub średnioziarnisty spełniający wymogi normy PN-EN ISO 14688 – „Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów”.

W przypadku gdy grunt rodzimy spełnia powyższe wymagania należy go wykorzystać. Jeśli grunt nie spełnia warunków należy go wymienić.

Natomiast zasypkę należy wykonać gruntem rodzimym.

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła pozyskiwania materiałów (podłoża, obsypki) i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystywane w maksymalnym stopniu do zasypki (przy spełnieniu wymogów jakościowych).

Miejsce czasowego składowania gruntów powinno być zlokalizowane w obrębie placu budowy lub poza terenem budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru.

2.4.6. Materiały do odtworzenia nawierzchni

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej zlokalizowana jest drodze o nawierzchni gruntowej. Nawierzchnię należy odtworzyć materiałem z odzysku.

3.0. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4.0. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

4.2. Transport i rozładunek rur PVC

Rury należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

4.3. Transport elementów studni

Transport elementów studni, kręgów studni betonowych, 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 transportowanych elementów należy wykonywać za pomocą lin, łańcuchów zaczepianych za zawiesia rozmieszczone równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport gruntu

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie był hamowany dowóz materiałów przeznaczonych na budowę.

Zastosowane środki transportu powinny być dostosowane do kategorii gruntu, jego objętości, nawodnienia, technologii wydobycia i załadunku oraz do odległości, na którą będzie transportowany. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia środków bezpieczeństwa w trakcie transportu zarówno na placu budowy, jak i poza nim. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

5.0. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych, w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

5.2 Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych sieci

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 wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

6.0. Roboty ziemne

6.1. Roboty przygotowawcze

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050 i BN-72/8932-01/22.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien zapoznać się z przebiegiem urządzeń podziemnych, występujących na odcinku prowadzonych robót i oznaczyć ich przebieg trwale w terenie za pomocą znaków. Wykonawca dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków "świadków" i kołków krawędziowych przez uprawnionego geodetę. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby

geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Zamawiającemu. Ciąg reperów roboczych należy dowieść do reperów sieci państwowej.

6.2. Wykopy

Wykopy pod rurociągi prowadzić należy mechanicznie tylko na terenie nie zainwestowanym, natomiast w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić wyłącznie ręcznie po powiadomieniu właściciela instalacji. Wykopy pod rurociąg wykonać jako wąskoprzestrzenne, zabezpieczone przed osuwaniem szalunkami pionowymi.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.

W przypadku braku możliwości odkładania urobku przy wykopie, urobek z liniowych robót ziemnych prowadzonych przy wykopie pod sieć przewozić środkami transportu samochodowego i składować w miejscu wyznaczonym przez Wykonawcę.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, które należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Należy zastosować agregaty igłofiltrowe.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

Odległość pomiędzy obudową wykopu z zewnętrzną ścianką rury z każdej strony powinna wynosić najmniej 20cm.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem.

Wykop wykonać ręcznie w pobliżu uzbrojenia terenu. Pozostały odcinek mechanicznie. Dno wykopu wykonać ze spadkiem i na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej:

- o 5 cm przy wykopie ręcznym
- o 20 cm przy wykopie mechanicznym.

Pogłębienie wykopu do rzędnej projektowanej wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podłoża lub montażem rur. W przypadku konieczności odwodnienia stosować odwodnienie za pomocą agregatów igłofiltrowych.

Rury PVC Ø200 mm należy układać na wcześniej wykonanej podsypce z piasku o wysokości warstwy 10 cm.

Po ułożeniu rury na tak przygotowanym gruncie wykonać obsypkę i zasypkę o min. wysokości 30 cm.

Podłoże gruntowe oraz zagęszczona podsypka powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia I_5 oraz wtórnego odkształcenia E_2 takie same jak zasypka wykopu w miejscu wbudowania.

Grunt pod podsypkę rury, gdy nie spełnia wymogów, należy wymienić. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym.

Z dna wykopu powinny być usunięte duże i ostre kamienie.

Zasypanie wykopu wokół studni należy wykonać materiałem sypkim, zagęszczenie odbywa się stopniowo. Wymagany minimalny stopień zagęszczenia gruntu w wg skali Proctora wynosi w drodze 98-100%, a w terenie zielonym 95%.

Wykop do wysokości 30 cm powyżej wierzchu przewodów włączonych do studzienki należy zasypywać gruntem piaszczystym lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20 mm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasypka winna być wznoszona równomiernie, a różnica wysokości po obu stronach studzienki nie może być większa niż 15 cm. Do zasypki nie należy używać żuźla, gruntu kamienistego lub innych materiałów, które mogą uszkodzić przewody lub ścianki studzienki. Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach $\pm 2\%$.

Każda rura po ułożeniu powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości na wysokość 1/4 obwodu. Po ułożeniu rury unieruchomić poprzez obsypanie piaskiem i mocne podbicie. Przed montażem rury oczyścić wewnątrz i zewnątrz z ziemi.

Do zasypania wykopu użyć gruntów sypkich, mało spoistych bez kamieni, korzeni itp. Zasypanie przewodów rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków. Zasypkę prowadzić warstwami grub. 10-20 cm z dokładnym ubiciem ziemi. Po zasypaniu wykopu powierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

Po zakończeniu robót pas drogowy przywrócić do stanu pierwotnego.

W pobliżu skrzyżowań projektowanych sieci z uzbrojeniem wszystkie roboty wykonać ręcznie. Napotkane przewody podwiesić. Przy wykonywaniu robót stosować się bezwzględnie do uwag zawartych w załączonych do dokumentacji technicznej pismach poszczególnych gestorów uzbrojenia i gruntów oraz do przepisów BHP.

Wszystkie nie przewidziane do likwidacji, napotkane przewody podziemne na trasie projektowanych przewodów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, zabezpieczyć przed uszkodzeniem w sposób zapewniający ich działanie. Powyższe prace wykonać pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych.

Wykopy należy prawidłowo zabezpieczyć i oznakować, aby uniknąć wypadków. Miejsca robót ziemnych i montażowych w obrębie pasa ruchu drogowego należy zabezpieczyć przez ustawienie barier oświetleniowych, świecących w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie odpowiednich znaków drogowych zgodnie z Kodeksem Drogowym.

Nadmiar gruntu z wykopów wywieźć na składowisko.

6.3. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody umacniania pionowych ścian wykopów (w tym tzw. szalowania przesuwne).

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

Rozwiązania te powinny zapewniać swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane rurociągi i studnie 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. Należy sukcesywnie usuwać szalunki idąc od dołu wykopu w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.

6.4. Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-B-02480 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na $\frac{1}{4}$ przewodu), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2 – 0,3 m i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub z obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu. Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PNB-10735.

6.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem dna wykop należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasyp ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być piasek. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach zgodnie z PN-B-06050.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN- 72/8932-01 dla dróg w nasypie o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

7.0. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas wykonywania robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca winien powiadomić właścicieli istniejącego uzbrojenia terenu zgodnie z uzgodnieniami załączonymi do Dokumentacji Projektowej o przystąpieniu do robót i ustalić sposób ich zabezpieczenia na czas wykonywania robót.

Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi przed ich uszkodzeniem powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń. W razie potrzeby urządzenie podziemne może być za zgodą użytkownika urządzeń podwieszane w sposób zapewniający eksploatację. W odległości ustalonej przez użytkowników urządzeń podziemnych Wykonawca nie może prowadzić robót ziemnych za pomocą sprzętu mechanicznego nawet, gdy ustalona głębokość istniejących przewodów podziemnych znajduje się poza granicami robót w płaszczyźnie pionowej.

Roboty ziemne w rejonie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie przekopy próbne. Na czas budowy należy zapewnić dojazd do posesji.

8.0. Odwodnienie wykopów na czas budowy

Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody odwadniania wykopów pod następującymi warunkami:

- Odwodnienie wykopów musi doprowadzić do obniżenia aktualnego zwierciadła wody gruntowej poniżej dna wykopu tak, aby zagęszczenie warstw podsypki nadsypki i obsypki odbywał się w warunkach wykopu suchego
- Odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do naruszenia stateczności pobliskich istniejących budowli
- Odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do trwałego naruszenia stosunków gruntowo-wodnych w zasięgu oddziaływania tego odwodnienia.

9.0. Roboty instalacyjno-montażowe

9.1. Montaż przewodów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy.

Poszczególne rury należy unieruchomić (poprzez obsypanie ziemią po środku długości rury) i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

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

Rurociągi kanalizacyjne układać ze spadkiem i na głębokościach podanych w projekcie. Poszczególne odcinki powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu zasypania.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków. Układanie odcinka kanału powinna odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku nie powinna przekraczać 0,01 m. Należy pamiętać aby kierunek spływu ścieków kierowany był w kielich rury. Rury przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i z zewnątrz oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniom mechanicznym. Przed przystąpieniem do wykonania obsypki piaskowej należy sprawdzić czy rury całą

dolną powierzchnią przylegają do dna wykopu oraz czy zastosowano spadki zgodne z wartościami w dokumentacji projektowej w odpowiednim kierunku.

9.2. Montaż studni rewizyjnych betonowych

Przystępując do montażu studni należy wyznaczyć miejsce ich posadowienia oraz ustalić głębokość położenia rury kanalizacyjnej. Podłoże oraz posadowienie studni wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami normy PN-B 10729:1999.

Zaprojektowano studzienki z gotowych elementów prefabrykowanych wg DIN 4034, o średnicy wewnętrznej 1000 mm. Do budowy studzienek należy stosować kręgi żelbetowe z betonu C35/45 o nasiąkliwości 5% i wodoszczelności W10.

Komin włazowy należy zakończyć kręgiem konicznym asymetrycznym a jako zwieńczenie projektowanych studzienek kanalizacyjnych przewidziano zamykane włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym klasy D-400 osadzone na pierścieniach odciążających zgodnie z PN-EN 1242000.

Elementy prefabrykowane, zależnie od ciężaru, można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienia kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na wyżej wymienionych elementach.

Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów sanitarnych.

Przejście rur PVC przez ścianę komory należy wykonać poprzez tuleje PVC. W części monolitycznej należy pozostawić otwory na wprowadzenie kanałów.

Włączenie projektowanych kanałów do istniejących studzienek kanalizacyjnych w przypadku, gdy różnica rzędnych dna kanału dopływowego i odpływowego przekracza 0,50 należy dokonać poprzez spadek w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki, z zastosowaniem elementów (kształtek) PVC. Na spadzie wykonać obudowę z betonu B-25.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Spoczniki kinety powinny mieć spadek, co najmniej 3‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w pasach drogowych lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny mieć właz typu ciężkiego. Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu. W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

Ustawić położenie wierzchu włazu lub wpustu odpowiednio do rzędnej terenu.

9.3. Studzienka tworzywowa Ø425 mm

Studzienki inspekcyjne ze względu na swoje niewielkie rozmiary nie wymagają poszerzania wykopów ponad niezbędne minimum potrzebne do ułożenia przewodu kanalizacyjnego. Niewielki ciężar poszczególnych elementów umożliwia montaż przez jedną osobę. Kinetę układa się poziomo na warstwie 5- 10 cm niezagęszczonej podsypki piaskowej, stanowiącej warstwę wyrównawczą dna wykopu. Na podsypkę i zasypkę można stosować grunt rodzimy pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych wobec podsypki i obsypki piaskowych. Poziomując kinetę, należy pamiętać o wbudowanym spadku dna wynoszącym 1,5‰.

W kinetach przepływowych strzałka wskazuje prawidłowy kierunek przepływu ścieków.

Rurę karbowaną (trzonową) docina się do wymaganej wysokości na placu budowy. Wystarczy ją dociąć piłą ręczną. Należy pamiętać, że trzeba dokonać pośrodku karbu (nie doliny)!

Uszczelkę do rury karbowanej należy umieścić w najniższej położonej dolinie (rowku po stronie zewnętrznej rury trzonowej). Kielich kinety należy wyczyścić z zabrudzeń i posmarować środkiem poślizgowym. Zamontować, przez wciśnięte, rurę trzonową w kielichu kinety. Wykonane połączenie jest szczelne. Zaślepkę wyjętą z kielicha należy zamontować na wierzchu rury karbowanej celem zabezpieczenia budowanej sieci kanalizacyjnej przed zabrudzeniem w trakcie dalszego montażu.

Studzienkę zasypać gruntem sypkim, łatwo zagęszczającym się. Zасыpywać należy równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczenie zasyпки dokonywać warstwami, jednak nie grubszymi niż 30 cm. Zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do lokalizacji studzienki i występujących lub przewidywanych obciążeń zewnętrznych. Zaleca się przyjęcie stopnia zagęszczenia gruntu na minimalnym poziomie 92% wartości Proctora (SP- Standardowy Proctor) dla terenów zielonych, 95% SP dla terenów utwardzonych o niewielkim obciążeniu ruchem drogowym, 98% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym. Występowanie wody gruntowej powyżej dna studzienki stwarza konieczność stosowania większego reżimu montażowego oraz zapewnienia stopnia zagęszczenia gruntu o jeden przedział wyżej. W przypadku stosowania zwieńczeń żeliwnych z rurą teleskopową dostarczoną wraz z nimi uszczelkę (do rury karbowanej) należy umieścić w najwyższej położonej dolinie po stronie wewnętrznej rury karbowanej. Wykonać połączenie włazu z rurą teleskopową (połączenie mechaniczne na zatrask). Uszczelkę posmarować trwałym środkiem poślizgowym i zamontować zwieńczenie. Ustawić położenie wierzchu włazu odpowiednio z rzędną terenu.

10.0. Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Kanalizację sanitarną grawitacyjną należy poddać próbie szczelności zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu na eksfiltrację zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu,
- przy badaniu na eksfiltrację poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,
- podczas badania na eksfiltrację – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej w czasie:
 - a) 30 min na odcinku o długości do 50 m,
 - b) 60 min na odcinku o długości ponad 50 m,
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji.

11.0. Kontrola jakości robót

11.1. Roboty ziemne

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach: BN83/8836-02, PN-B-06050, PN-B-10735

Sprawdzeniu podlega:

- wytyczenie osi przewodów
- wykonanie wykopu i podłoża
- wykonanie podsypki i obsypki z gruntu piaszczystego,
- odwodnienie wykopów i zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20 m,
- wykonanie zasypu
- szerokość i głębokość wykopu
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego
- zagęszczenie obsypki przewodu
- odtworzenie nawierzchni gruntowej.

11.2. Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10735.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z Dokumentacją Projektową,
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 2,
 - rodzaj rur, kształtek i armatury
- c) ułożenia przewodów
 - głębokości ułożenia przewodu
 - ułożenia przewodu na podłożu
 - odchylenia osi przewodu
 - odchylenia spadku
 - zmiany kierunków przewodów
 - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przewody
 - zabezpieczenia przewodu przed zamrażaniem
 - zabezpieczenia przed korozją części metalowych
 - kontrola połączeń przewodów
- d) ułożenie rur ochronnych
- e) przeprowadzenie próby szczelności rurociągu
- f) posadowienie studni betonowych.
- g) posadowienie studni tworzywowych

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

11.3. Wideokamerowanie kanałów

Jako podstawową technikę sprawdzania jakości wykonania robót, zgodności wykonanych prac z Dokumentacją Techniczną oraz wskazania miejsc gdzie występują wady wykonania należy stosować wideokamerowanie. Wideokamerowaniu poddać 100% długości kanałów grawitacyjnych wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi.

Wideokamerowanie wykonać wg pkt.12 normy PN-EN 1610:2002 - „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”, oraz normy PN-EN 13508-2 – „Warunki dotyczące zewnętrznych systemów kanalizacji - Część 2: System kodowania inspekcji wizualnej”.

Wyniki wideokamerowania należy zarchiwizować na płycie DVD, którą należy dołączyć do dokumentacji odbiorowej. Usterki wskazane w trakcie wideokamerowania należy usunąć natychmiast i kanał poddać ponownym badaniom za pomocą wideokamery.

12.0. Obmiar 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, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

Jednostką obmiaru robót jest

- metr (m) montażu przewodu rurociągu
- sztuka (szt.) zamontowanych kształtek, studni,
- metr sześcienny (m³) roboty ziemne

- metr kwadratowy (m²) umocnienia ścian wykopu.

13.0. Odbiór robót

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót oraz schemat węzłów z domiarem do punktów stałych,
- b) Dziennik Budowy i książka obmiarów,
- c) Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- d) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- e) Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i ziemne itp.),
- f) Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- g) Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- h) Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonania przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze ostatecznym 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 realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

14.0. Podstawa płatności

Cena wykonania sieci kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy rurociągów oraz miejsca posadowienia studni,
- wykonanie wykopu z szalunkiem,
- wywóz urobku na tymczasowe składowisko i przywóz na plac budowy celem zasypania wykopów,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- dostarczenie materiałów,
- odwodnienie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur przewodowych i rur ochronnych,
- montaż armatury,
- montaż studni kanalizacyjnych,
- przeprowadzenie próby szczelności kanalizacji grawitacyjnej,
- włączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- oznakowanie uzbrojenia,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych z aktualizacją mapy zasadniczej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

15.0. Przepisy związane i standardy

PN-B-06711 Kruszywo naturalne. Piasek do zapraw budowlanych.

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.

PN-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B 10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

BN-62/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych

PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i znakowanie

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, Zeszyt 9, Wymagania techniczne CObri Instal 2003.”

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i \ kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.

PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z nie zmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-ENV 1401-3:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3. Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.

PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

PN-B-10736; 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne -Postanowienia ogólne i definicje.

PN-EN 752-2:1996 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.

PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie.

PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne -Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.

PN-87/H-74051.00 do 02 Włazy kanałowe.

PN-EN 1295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.

Instrukcje producentów dotyczące montażu i układania rur.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowanie jego aktualnej treści.