

***SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH  
DLA  
PRZETARGU NIEOGRANICZONEGO***

**PRZEŁOŻENIE SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ  
DN 200 mm NA PLACU NIEPODLEGŁOŚCI  
W NOWYM TOMYŚLU DZ. NR 266, 269/11**

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

**Marzec 2019 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*
- 2.0. *Materiały stosowane przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej*
  - 2.1. *Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej*
    - 2.1.1. *Rury PVC-U ze ścianką LITĄ klasy S*
    - 2.1.2. *Rura ochronna PVC Ø315 mm*
    - 2.1.3. *Kształtki i armatura*
      - 2.1.3.1. *Kształtki PCV*
      - 2.1.3.2. *Studzienki tworzywowe Ø425 mm*
  - 2.2. *Materiały do odtworzenia nawierzchni*
- 3.0. *Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas wykonywania robót*
- 4.0. *Roboty ziemne*
  - 4.1. *Roboty przygotowawcze*
  - 4.2. *Wykopy*
  - 4.3. *Obudowa ścian i rozbiórka obudowy*
  - 4.4. *Podłoże*
  - 4.5. *Zasyпка i zagęszczenie gruntu*
- 5.0. *Odwodnienie wykopów na czas budowy*
- 6.0. *Roboty instalacyjno-montażowe*
  - 6.1. *Montaż przewodów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej*
    - 6.1.1. *Rury PCV*
    - 6.1.2. *Studzienki tworzywowe Ø425 mm*
- 7.0. *Próba szczelności*
  - 7.1. *Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej*
- 8.0. *Kontrola jakości robót*
  - 8.1. *Roboty ziemne*
  - 8.2. *Roboty montażowe*
- 9.0. *Obmiar robót*
- 10.0. *Odbiór robót*
- 11.0. *Podstawa płatności*
- 12.0. *Przepisy związane i standardy*

## **1.0. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania, odbioru, budowy i zabezpieczenia przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej DN 200 mm w Nowym Tomysłu na Placu Niepodległości dz. nr 266 i 269/11.

### **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=25,0 m
- b) montaż rury ochronnej PVC DN 315 mm o długości L=3,0 m.
- c) montaż studni tworzywowych Ø425 mm – szt. 4
- d) montaż kształtek kanalizacyjnych PVC Ø200 mm oraz PVC Ø160 mm

### **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. *Zасыпка* – 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.

## 2.0. Materiały stosowane przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

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.

### 2.1. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

#### 2.1.1. Rury PVC-U ze ścianką LITĄ klasy S

-sieć kanalizacji sanitarnej- rury PCV Ø200x5,9 mm klasy "S" SDR34, SN8 L=25,0 m

#### Charakterystyka systemu:

-rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U ze ścianką litą jednorodną **spełniające wymagania PN-EN 1401:1999**, w tym:

- odporne na dichlorometan** (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane) potwierdzające odpowiedni stopień zżelowania (przetworzenia) PVC-U,
  - materiał rury ma **potwierdzoną w teście 1000 godzinnym odporność na ciśnienie wewnętrzne** (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne – testu 1000 godzinnego potwierdza trwałość na poziomie 100 lat)
  - odporne na **cykliczne działania podwyższonej temperatury** ( równoważne z tym, że rury mają oznaczenie UD)
  - temperatura mięknięcia rur i kształtek wg Vicata (VST=79°C) (co jest warunkiem oznaczania rur i kształtek UD)
- kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U i spełniające wymagania PN-EN 1401:1999
  - kształtki SDR 41 SN4 jako uzupełnienie rur SN 4 oraz na przykanalnikach w średnicach do 200 mm włącznie
  - kształtki SDR34 SN8 na kanałach o sztywności SN8 (od dn200 do dn500)
  - rury w średnicach Dn 200 mm z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne / rury lite trójwarstwowe z rdzeniem z przemiałów / rury z rdzeniem spienionym), średnica oraz sztywność obwodowa
  - rury i kształtki **przeznaczone dla obszaru zastosowania UD** (oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD) (tj. zgodnie z PN-EN 1401 przeznaczone do zamontowania pod konstrukcjami budowli i 1 m od tych konstrukcji) i wykazujące odporność i szczelność w warunkach znacznych zmian temperatury odprowadzanego medium
  - kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:1999 i być również oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD
  - w kolorze pomarańczowym (RAL 8023)

- rury wyposażone w **uszczelki typu BL (wargowe)** lub **BL-fix (wargowe z pierścieniem rozprężnym)**
- odporność chemiczna uszczelek 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
- producent posiadający doświadczenie z badań rur z PVC-U w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań
- system posiadający aprobatę IBDiM
- producent posiadający doświadczenie z badań trwałości rur z PVC-U w kanalizacji w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy.

### **2.1.2. Rura ochronna PVC Ø315 mm**

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

Patrz pkt. 2.1.1.

Należy zastosować płozy (3 szt.) oraz zamknąć rurę ochronną manszetami (2 szt.)

### **2.1.3. Kształtki i armatura**

#### **2.1.3.1. Kształtki PCV**

- korek PVC Ø200 mm - 1 szt.
- korek PVC Ø160 mm - 3 szt.
- redukcja PVC Ø200/160 mm – 3 szt.

- temperatura mięknięcia kształtek wg Vicata (VST=79°C) (co jest warunkiem oznaczania rur i kształtek UD)
- kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U i spełniające wymagania PN-EN 1401:1999
- kształtki SDR 41 SN4 jako uzupełnienie rur SN 4 oraz na przykanalnikach w średnicach do 200 mm włącznie
- kształtki SDR34 SN8 na kanałach o sztywności SN8 (od dn200 do dn500)
- rury i kształtki **przeznaczone dla obszaru zastosowania UD** (oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD) (tj. zgodnie z PN-EN 1401 przeznaczone do zamontowania pod konstrukcjami budowli i 1 m od tych konstrukcji) i wykazujące odporność i szczelność w warunkach znacznych zmian temperatury odprowadzanego medium
- 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 uszczelek 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
- producent posiadający doświadczenie z badań trwałości rur z PVC-U w kanalizacji w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy.

#### **2.1.3.2. Studzienki tworzywowe Ø425 mm**

Konstrukcja studzienek:

- kineta wykonana z PP – podstawa studzienki z wyprofilowanym profilem hydraulicznym
- rura karbowana z PP lub PVC-u – stanowiąca trzon studzienki.
- zwieńczenia.

Elementy studzienek łączone są kielichowo za pomocą uszczelek.

Studzienki tworzywowe powinny być wbudowane zgodnie z projektem technicznym i zaleceniami normy PN-EVN 1046 i PN-EN 1610.

Przed rozpoczęciem prac montażowych należy sprawdzić czy wszystkie dostarczone produkty odpowiadają potrzebom inwestycji i są wolne od zanieczyszczeń i uszkodzeń.

## **2.2. Materiały do odtworzenia nawierzchni**

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej zlokalizowana jest w chodniku oraz w drodze o nawierzchni z kostki brukowej. Nawierzchnię należy odtworzyć materiałem z odzysku.

## **3.0. 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.

## **4.0. Roboty ziemne**

### **4.1. 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 przekaze Zamawiającemu. Ciąg reperów roboczych należy dowiązać do reperów sieci państwowej.

### **4.2. Wykopy**

Kanalizacji sanitarna grawitacyjna będzie układana w wykopach otwartych wąskoprzestrzennych.

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.

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 wydobywania 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".

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.

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.

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 PCV 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  $I_s$  oraz wtórnego odkształcenia  $E_2$  takie same jak zasypka wykopu w miejscu wbudowania.

**Grunt pod podsypkę i obsypkę rury 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. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie, a różnica wysokości po obu stronach studzienki nie może być większa niż 15 cm. Do zasyпки 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. Zasyпку 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 równoległe 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.

#### **4.3. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy**

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

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.

#### **4.4. 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.

#### **4.5. Zасыпка 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.

Zасыпkę 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.



## **5.0. 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.

## **6.0. Roboty instalacyjno-montażowe**

### **6.1. Montaż przewodów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

#### **6.1.1. Rury PCV**

Rury kielichowe należy układać w kierunku postępu montażu przewodu. Natomiast przy spadach terenu ponad 5% kielichy rur powinny być zwrócone w stronę podnoszenia się niwelety dna.

Do kielicha ułożonej już rury należy wprowadzić bosy koniec układanej rury, dociskając ją do dna kielicha. W rurze kielichowej na odcinkach prostych należy pozostawić szczelinę 3-5 mm (przez ułożenie odpowiedniego szablonu z drutu). Kielich i bosy koniec rury powinien być ułożony współosiowo, przy czym dopuszcza się lekkie skręcenie w kielichu pod warunkiem, że szczelina pomiędzy rurą, a kielichem będzie wynosić co najmniej 6 mm. Złącza rur kielichowych należy uszczelnić uszczelką gumową i wzmocnić obejmą.

#### **6.1.2. Studzienki tworzywowe 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 podsypek i obsypok 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 wciśnięcie, 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. Zasypywać 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 najwyżej 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.

## **7.0. Próba szczelności**

### **7.1. 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” .

Szczególne uwagi 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.

## **8.0. Kontrola jakości robót**

### **8.1. Roboty ziemne**

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
- odwodnienie wykopów
- 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
- rodzaj rur, kształtek i armatury
- zagęszczenie obsypki przewodu
- szczelność przewodu.

### **8.2. 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 norm podanymi w pkt. 2,
- 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 zamarzaniem
  - zabezpieczenia przed korozją części metalowych
  - kontrola połączeń przewodów
- d) przeprowadzenie próby szczelności rurociągu
- e) 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.

### **9.0. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru robót jest

- metr (m) montażu przewodu rurociągu
- sztuka (szt.) zamontowanych kształtek, studni,
- metr sześcienny (m<sup>3</sup>) roboty ziemne
- metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) umocnienia ścian wykopu.

### **10.0. 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 pomiarem 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) Świadczenia 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.

### **11.0. 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.

## **12.0. 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-92/B-10729 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 Cobrta Instal 2003.”