

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Nazwa zadania: „PROJEKT ROZBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z UZBROJENIEM ORAZ  
SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ.

Inwestor: Gmina Rozogi

Adres inwestycji: ROZOGL, dz. nr 18, 20/2, 20/3, 20/10, 20/11, 20/18, 20/19, 20/20, 20/21, 20/22, 20/26, 20/27, 20/28, 20/29, 20/32, 21/40, 21/51, 21/52, 21/55, 21/56, 23/1, 23/2, 23/3, 23/4, 23/34, 24/18, 24/19, 24/20, 24/21, 24/22, 24/23, 24/25, 24/26, 24/27, 24/28, 24/24, 24/4

Kody wg Słownika Głównego :

CPV 45000000 – 7 Prace budowlane

CPV 45232410 – 9 Roboty w zakresie sieci wodociągowej

CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

**ST-02  
ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ**

Autorzy: Mgr inż. Aleksander BOROWSKI

UPR nr POM/0215/PWOS/14

## **Zawartość**

<b>1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWIOR.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4. PRACE TOWARZYSZĄCE .....</b>	<b>3</b>
<b>1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....</b>	<b>4</b>
<b>1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....</b>	<b>4</b>
<b>2.0 . MATERIAŁY .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 . OGÓLNE WYMAGANIA.....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. RURY KANAŁOWE .....</b>	<b>4</b>
<b>2.3. STUDZIENKI KANALIZACYJNE .....</b>	<b>4</b>
<b>2.4. SKŁADOWANIE .....</b>	<b>5</b>
<b>2.4.1. SKŁADOWANIE RUR I STUDZIENEK.....</b>	<b>5</b>
<b>2.4.2. SKŁADOWANIE KRĘGÓW BETONOWYCH .....</b>	<b>5</b>
<b>3.0. TRANSPORT .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1 TRANSPORT RUR PCV.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2. TRANSPORT KRĘGÓW BETONOWYCH.....</b>	<b>6</b>
<b>4.0. MONTAŻ.....</b>	<b>6</b>
<b>4.1. MONTAŻ I UKŁADANIE RUR .....</b>	<b>6</b>
<b>4.2. MONTAŻ STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH .....</b>	<b>7</b>
<b>5.0. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
<b>5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....</b>	<b>7</b>
<b>5.2. ROBOTY ZIEMNE - WYKOPY .....</b>	<b>8</b>
<b>5.3 PODŁOŻE POD PRZEWODY.....</b>	<b>8</b>
<b>5.4 ZASYPKA I ZAGĘSZCZANIE GRUNTU .....</b>	<b>9</b>
<b>6.0. KONTROLA JAKOŚCI.....</b>	<b>9</b>
<b>7.0. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
<b>7.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY DLA ROBÓT ZANIKAJĄCYCH.....</b>	<b>10</b>
<b>7.2. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY.....</b>	<b>11</b>
<b>8.0. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>11</b>
<b>9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>12</b>
<b>10.0. ZWIĄZANE ROZPORZĄDZENIA I NORMY .....</b>	<b>12</b>

### **1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA STWIOR**

Przedmiotem niniejszego opracowania Specyfikacji Technicznej (ST-02) są wymagania wykonania i odbioru robót dotyczących rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej w Rozogach Ø200 PVC o długości 826,80 m wraz z przykanalikami kanalizacyjnymi PVC Ø 160 mm o łącznej długości 79,6 m i ilości 14 sztuk. Włączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej oraz jej przebieg należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Wymagania wykonania i odbioru robót związanych z rozbudową sieci wodociągowej wraz z uzbrojeniem zawiera specyfikacja ( ST-01).

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.0.

### **1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWIOR**

Roboty, których dotyczy niniejsza Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem przebudowy sieci w gminie Rozogi.

- CPV - 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu i roboty ziemne,
- CPV – 45233250-6 Roboty w zakresie nawierzchni z wyjątkiem dróg,
- CPV– 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

### **1.3. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY**

Przedsięwzięcie będzie realizowane na działkach wg numeracji z pozwolenia na budowę. Na trasie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej istnieje sieć wod-kan, która będzie podłączana sukcesywnie w trakcie realizacji inwestycji.

### **1.4. PRACE TOWARZYSZĄCE**

Prace towarzyszące obejmują:

- a). wprowadzenie na plac wykonawcę i protokółne przekazanie mu placu budowy.

W protokole powinien znajdować się zapis informujący o:

- obszarze przejętego placu,
- zabezpieczeniu placu budowy,
- istniejącej infrastrukturze technicznej,
- istniejących geodezyjnych punktach pomiarowych,
- elementach uzbrojenia przewidzianych do rozbiórki.

- b). wytyczenie przez wykonawcę, osi trasy sieci kanalizacyjnej poprzez wbicie kołków osiowych na każdym załamaniu trasy i osiach sieci . Wbicie kołków jednostronnie lub dwustronnie w kierunku poprzecznym do osi trasy przewodu, tak aby pozostały one nie naruszone w trakcie wykonywania wykopu i składowania urobku, w celu umożliwienia odtworzenia osi przewodu.

- c). wykonanie przez wykonawcę, inwentaryzacji geodezyjnej z wyznaczeniem rzędnych posadowienia przewodu i obiektów, oraz opracowanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej.

## 1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

**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.

**Sieć kanalizacyjna ściekowa** – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych i opadowych.

**Kanalizacja grawitacyjna** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

**Przykanalik** – przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego.

**Inne definicje** – pozostałe definicje zgodnie z normą PN-EN 752-1.

## 1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Dokumentacja Techniczna – przed jej dostarczeniem na budowę należy sprawdzić ją w aspekcie możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi, bhp i rodzaju stosowanych materiałów.

Zmiany i odstępstwa od dokumentacji – wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez strony w trakcie realizacji robót należy uzgodnić z terminem wyprzedzającym umożliwiającym realizowanie nieprzerwanie prac.

Zmiany wprowadzane w toku wykonywania robót, powinny być potwierdzone wpisem do dziennika budowy przez inspektora nadzoru, w przypadkach uzasadnionych przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych oraz obniżenia trwałości eksploatacyjnej oraz nie mogą stanowić istotnego odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Technicznej i pozwolenia na budowę.

## 2.0 . MATERIAŁY

### 2.1 . OGÓLNE WYMAGANIA

Do realizacji zadania mogą być stosowane materiały odpowiadające normom krajowym, zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie oraz posiadające aprobaty techniczne wydane przez Instytuty Badawcze.

### 2.2. RURY KANAŁOWE

Do budowy sieci kanalizacyjnej stosować rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC o średnicy 200 mm wg PN-85/C-89205 i ISO 4435:1991.

Do budowy przyłączy kanalizacyjnych stosować rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC o średnicy 160 mm wg PN-85/C-89205 i ISO 4435:1991.

### 2.3. STUDZIENKI KANALIZACYJNE

- Studzienki rewizyjne na sieci kanalizacyjnej wykonać z kręgów betonowych DN 1200

Studnie powinny być wykonane z kręgów betonowych odpowiadających wymaganiom

BN-86/8971-08[19], o wodoszczelności W-8, mrozoodporności F-100 . Studnie wykonane powinny być z kręgów betonowych DN 1200, o głębokości opisanej na Planie

Zagospodarowania Terenu i rysunkach przekrojowych. Przykrycie wykonać żelbetową płytą

nastudzienną z włazem żeliwnym i z wkładką gumową z wypełnieniem betonowym. Złącza kręgów uszczelniane są na uszczelkę wargową przy zastosowaniu środka poślizgowego. Zastosować studnie z gotowych elementów i z gotowymi dnami z wyrobionymi kinetami z otworami na rury o średnicach

zawartych w dokumentacji graficznej opracowania

– Uwaga wszystkie otwory z przejściami szczelnymi w komplecie studni od producenta. Studzienki należy zaizolować tylko od zewnętrznej strony, i wyposażyć w stopnie włazowe żeliwne o rozstawie pionowym co 30 cm. Wykonawca winien na podstawie typu studni oraz podanej wysokości poszczególnych studni określić i dobrać materiał (skompletować studnię). W skład studni powinny wchodzić:

- kineta betonowa zaizolowana od zewnątrz– przeloty, doloty, kąty,
- kręgi betonowe zaizolowane od zewnątrz ze stopniami włazowymi (wysokości kręgów należy dobrać ilościowo do wysokości studni) ,
- pokrywa żelbetowa nastudzienna zaizolowana w całości z otworem na właz,
- ewentualnie pierścienie dystansowe betonowe, zaizolowane – grubość zależna od wysokości dobranych elementów,
- właz żeliwny typu ciężkiego D400 lub C250 w zależności od lokalizacji studni.

Studzienki z PVC Dz425 zlokalizowano na granicy działek prywatnych w odległości 1,5 od granicy działek z działką drogi. Studzienki z PVC należy wyposażyć w kinetę z odpływem i dwoma dopływami w celu umożliwienia przyłączenia dwóch sąsiednich działek. Spadki oraz projektowane średnicę zgodnie z rysunkiem S1. PZT oraz rysunkami profili podłużnych. Studzienki winny być umieszczone w wypoziomowanym, ubitym dnie wykopu bez kamieni. Dolny koniec rury wznoszącej winien być sfazowany i nasmarowany środkiem poślizgowym. Przed umieszczeniem rury trzonowej w kinecie należy zmierzyć głębokość, na jakiej umieszczona będzie rura w kinecie (odległość pomiędzy wewnętrznym zwężeniem kinety a jej górną krawędzią). Tak zmierzony odcinek zaznaczyć na rurze trzonowej. Przygotowaną rurę trzonową wepchnąć ręcznie do kinety na oznaczoną głębokość. Wokół kinety i rury trzonowej należy bardzo starannie wykonać obsypkę i zasypanie wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę na to, by wypełnienie wokół górnej części studzienki było równomiernie rozłożone i bardzo dobrze zagęszczone. Przykrycie studzienki w zależności od jej lokalizacji w terenie betonowy stożek - z zamknięciem w zależności od zabudowy terenu: o płytą betonową lub żelbetową w terenach zielonych o pokrywą żeliwną typ lekki do 10t w miejscach o słabym natężeniu ruchu o pokrywą chodnikową typ lekki do 10t. w chodnikach ruchoma pokrywa z rurą teleskopową - stosowana w jezdniach pokrywa żeliwna do rury teleskopowej typ ciężki do 40t.

## **2.4. SKŁADOWANIE**

### **2.4.1. SKŁADOWANIE RUR I STUDZIENEK**

Magazynowanie rur i studzienek PVC powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. .

Rury i studzienki PVC można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Dłuższe składowanie rur i studzienek powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur i studzienek PVC nie wolno nakrywać, uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane odrębnie. Należy je składować na równym, utwardzonym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy powodując ich odkształcenie.

Kształtki i złączki oraz inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) należy składować w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności omówionych wyżej.

### **2.4.2. SKŁADOWANIE KRĘGÓW BETONOWYCH**

Kręgi można składować na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekroczyć 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### 3.0. TRANSPORT

#### 3.1 TRANSPORT RUR PCV

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Rury należy przewozić w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, zabezpieczone przed przesuwaniem. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż  $\frac{1}{3}$  średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym). Rury powinny leżeć kielichami przemiennie, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości 2,5 cm. Rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i deski pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu. Podczas załadunku rur, nie wolno ich rzucać ani przetaczać po pochylni.

Przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości, przy ich wyładunku wymagane jest wykorzystanie podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

Przewóz powinno się wykonać w temperaturze powietrza  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ , przy czym, ze względu na zwiększoną kruchość tworzywa w temperaturach ujemnych należy zachować szczególną ostrożność. Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur PVC i PE.

#### 3.2. TRANSPORT KRĘGÓW BETONOWYCH

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu zabezpieczenia elementów przed uszkodzeniem należy je usztywnić oraz zabezpieczyć przed stykiem ze ścianami środka transportującego poprzez stosowanie przekładek, rozporów, klinów z drewna, gum bądź innych odpowiednich materiałów.

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

### 4.0. MONTAŻ

#### 4.1. MONTAŻ I UKŁADANIE RUR

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

Minimalne spadki przewodów kanalizacyjnych dla zabezpieczenia odpowiednich prędkości przepływu nie powinny być mniejsze niż:

dla przewodów kanalizacji ściekowej o DN 160 - minimalny spadek 1,5 %

dla przewodów kanalizacji ściekowej o DN 200 - minimalny spadek 0,5 %

Celem wykonania połączenia należy:

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

Bosi koniec rury należy wciskać aż do osiągnięcia przez czoło kielicha granicy wcisku oznaczonej na zewnętrznej powierzchni rury.

Jeżeli brak jest oznaczenia, bosi koniec wciska się do końca kielicha (do oporu), a następnie cofa o około 1 cm. Jeżeli połączenie zostanie nadmiernie dociśnięte powodując, że bosi koniec wejdzie zbyt

głęboko w kołnierz kielicha, może to spowodować utratę elastyczności połączenia. Nierównomierne osiadanie wykopu może spowodować, że połączenie takie będzie nieszczelne, nie należy dociskać złącza poza wyznaczony na każdej rurze znak.

UWAGA:

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

Wciskanie bosego końca rury PVC do kielicha może być wykonywane z zastosowaniem prostej dźwigni przy użyciu drążka stalowego i drewnianego klocka lub z dociskiem podłużnym za pomocą obejm pierścieniowej i wyciągarki z mechanizmem zapadkowym (dla rur o większych średnicach). Przy stosowaniu stalowego drążka i klocka, po wykonaniu odpowiedniego podparcia rury, należy wbić stalowy drążek w dno wykopu, a następnie umieścić drewniany klocek na końcu rury od strony kielicha i docisnąć rurę do osiągnięcia oznaczonej granicy wcisku. Klocek drewniany zabezpiecza rurę przed uszkodzeniem prętem. Należy pamiętać, że przy niskich temperaturach układanie za pomocą drążka i klocka drewnianego jest trudniejsze, ponieważ niska temperatura powoduje, że pierścienie uszczelniające stają się sztywniejsze. Decyzja należy do wykonawcy, jaka metoda będzie stosowana do montażu rurociągu przy niskich temperaturach.

Niedozwolone jest używanie łyżki koparki do wciskania rury w kielich.

## 4.2. MONTAŻ STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH

Montaż studzienek ściśle wg instrukcji producenta

## 5.0. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacyjny i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana sieć kanalizacji sanitarnej oraz plan BIOZ. Zabezpieczy plac budowy przed dostępem osób trzecich i oznakuje go zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykładnią do realizacji i odbioru poszczególnych rodzajów robót winny być n/w „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.

### 5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę posiadającego stosowne uprawnienia. Oś przewodu należy wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździem. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

## **5.2. ROBOTY ZIEMNE - WYKOPY**

Wykopy pod sieć kanalizacyjną należy wykonywać jako: wykopy o ścianach z nachyleniem, zgodnie z PN-B-10736:1999 oraz PN-EN 1610:2002.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odprowadzenia wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Wydobytą ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od krawędzi wykopu. 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 elastyczność.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki z drenażem korytkowym i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy należy wykonać ręcznie. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem śączeniami wody i rozluźnieniem struktury gruntu.

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu. Dno wykopu powinno być równe umożliwiające właściwe ułożenie rur kanalizacyjnych. Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona przez zastosowanie odpowiedniego nachylenia wykopów np. 1 : 0,6 , 1 : 1 . Jeśli wzdłuż wykopu odbywa się komunikacja, to powinna być zastosowana odpowiednia obudowa. Warunek taki powinien być również spełniony, jeśli w obrębie klina odłamu wykopu określonego wg PN-EN 1610:2002, znajdują się fundamenty budowli posadowionej powyżej dna wykopu. Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

## **5.3 PODŁOŻE POD PRZEWODY**

Podłoże naturalne lub wzmocnione powinno być zgodne z projektem technicznym.

Przyjmuje się podsypkę z pospółki poniżej spodu rury nie mniej niż 10 cm na całej szerokości wykopu. Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury. Minimalna grubość zasypki wstępnej, to jest warstwy pospółki nad wierzchem rury, powinna wynosić 30 cm. Dobór właściwego gruntu oraz dokładne zagęszczenie obsypki i zasypki jest podstawowym warunkiem stabilności przewodu i nawierzchni.



## 5.4 ZASYPKA I ZAGĘSZCZANIE GRUNTU

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

Zasypywanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,

Etap II - po próbie szczelności złączy rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

Etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką desekowań i rozpór wykopu

## 6.0. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola związana z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002. Wyniki przeprowadzonych kontroli należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek, przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować: zgodność z Dokumentacją Projektową wykonania wykopów otwartych, zasypu przewodów, podłoża wzmocnionego, ułożenie przewodów na podłożu, użytych materiałów, szczelność przewodów.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badania wykopów otwartych obejmują badanie materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów w tym przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonania wykopów, oraz zabezpieczenia napotkanego, istniejącego uzbrojenia terenu. Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej, w przypadku niezgodności należy przeprowadzić dodatkowe badania.

Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, oraz zasyp do powierzchni terenu.

Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi.

Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.

Badanie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego, wilgotności zagęszczonego gruntu.

Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Badania szczelności odcinka przewodu na ekspirację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności

należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. Położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

## 7.0. ODBIÓR ROBÓT

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610, PN-EN 1671 i PN-EN 1091.

### 7.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY DLA ROBÓT ZANIKAJĄCYCH

Odbiór robót zanikających obejmuje:

- sposób wykonania wykopów,
- rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotność,
- warstwy ochronne zasypu oraz zasypu przewodu do powierzchni terenu, zagęszczenia gruntu zasypowego oraz jego wilgotność,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubość, usytuowanie w planie, rzędne i głębokości ułożenia,
- jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenie przewodu na podłożu,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia, izolacji przewodów.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do Dziennika Budowy.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Dokumenty uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy,
- Protokoły poprzednich odbiorów częściowych,

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm,
- b) zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń spawanych w sposób ustalony w dokumentacji,
- c) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- d) zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- e) zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- f) zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej,  
Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie o nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów,

- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi,
- 0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.22 Ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić Inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

## 7.2. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- protokoły badania szczelności całego przewodu,
- świadectwa jakości wydane przez dostawcę materiałów,
- badania stopnia zagęszczenia wykopów po ułożeniu rurociągów i ich zasypaniu w ciągach ulic, drogach gruntowych, dojazdach do posesji oraz przejściach poprzecznych w drogach wykonanych metodą przekopu, w formie operatu geologicznego wykonanego przez uprawnionego geologa (poziom zagęszczenia min.  $I_s=95\%$  w skali Proctora),
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych
- wykonanych przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

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

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- a) protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- b) projektem ze zmianami wprowadzanymi podczas budowy,
- c) wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- d) inwentaryzacją geodezyjną

należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru pierwotnego stanu. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1. P.2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy i sąsiedniej nieruchomości.

## 8.0. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest dla:

- przewodów rurowych 1 mb, dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu, do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury i łączników; długość zwięzki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy;

- kształtki, łączniki, zawory, 1 szt. dla każdego typu i średnicy.

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

## 9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR część "Wymagania ogólne".

## 10.0. ZWIĄZANE ROZPORZĄDZENIA I NORMY

PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-87/B-01070	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia.
PN-92/B-010735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-80/C- 89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-76/C- 89202	Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych.
PN-74/C- 89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i Śelbetowe.
PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
PN-H-74086	Stopnie zeliwne do studzienek kontrolnych
PN-88/H-74080/01	Armatura kanalizacyjna. Skrzynki Śeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
PN-EN 476:2001	Zwięczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badanie typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
BN-62/6738-3,04,07	Beton hydrotechniczny
PN-B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno
PN-B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
PN-B_24625	Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco
PN-71/6771-02	Masy bitumiczne. Asfaltowe emulsje kationowe

1. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 póź. 747)
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 106/00 póź. 1126, Nr 109/00 póź. 1157, Nr 120/00 póź. 1268, Nr 5/01 póź. 42, Nr 100/01 póź. 1085, Nr 110/01póź.1190, Nr 115/01 póź. 1229, Nr 129/01 póź. 1439, Nr 154/01 póź. 1800, Nr 74/02 póź. 676, Nr 80/03 póź. 718)
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 póź. 844, Nr 91/02 póź. 811),
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie
5. bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 póź. 401)
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 póź. 679, Nr 8/02 póź. 71)

7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 póź. 728)
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 póź. 673)
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów
10. wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz
11. pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia,
12. zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 póź. 53),
13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać za-grożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 póź. 58).
14. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania