

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH

NAZWA	kod CPV
Roboty budowlane	45000000-7
Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej	45200000-9
Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu	45230000-8
Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych	45231000-5

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA</b>	2
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej	2
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	2
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	2
1.4. Określenia podstawowe	2
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH</b>	3
2.1. Wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w sieci kanalizacyjnej i wodociągowej	3
2.2. Wyszczególnienie podstawowych materiałów, z których mogą być wykonywane przewody sieci kanalizacyjnej i wodociągowej	3
2.3. Składowanie materiałów na placu budowy	4
2.4. Odbiór materiałów na budowie	5
<b>3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU</b>	5
3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt	5
3.2. Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt	5
<b>4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU</b>	5
4.1. Transport rur PVC i PE	5
4.2. Transport pozostałych materiałów	6
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	6
5.1. Prace wstępne	6
5.2. Roboty przygotowawcze	6
5.3. Roboty ziemne	6
5.4. Odwodnienie dna wykopu	7
5.5. Wymagania dotyczące podłoża	7
5.6. Roboty montażowe	8
5.7. Zasyпка wykopu	9
5.8. Zabezpieczenie kolizji projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem	9
5.9. Ochrona przed korozją	10
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ORAZ BADANIA ODBIOROWE</b>	10
6.1. Badanie materiałów	10
6.2. Badanie zgodności z Projektem Technicznym	10
6.3. Badanie wykonania wykopów	10
6.4. Badanie podłoża naturalnego	11
6.5. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia	11
6.7. Badanie szczelności odcinka przewodu	12
6.9. Badanie warstwy ochronnej zasypu	12
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	12
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	12

8.1.	Ogólne zasady odbioru robót .....	12
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	12
<b>9.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>13</b>
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności .....	13
9.2.	Cena wykonania robót obejmuje: .....	13
<b>10.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>13</b>
10.1.	Normy .....	13
10.2.	Inne dokumenty .....	14

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłącza wodociągowego i przyłącza kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z drenażem w zakresie objętym projektem wykonawczym dla przebudowy budynku kuchni na potrzeby dwóch oddziałów szpitalnych niezabiegowych. Przedmiotem specyfikacji jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania i odbioru robót przyłączy zewnętrznych wg opracowania:

„Rozbudowa Ośrodka Onkologicznego Szpitala Specjalistycznego Im. J. Śniadeckiego w Nowym Sączu”

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

Stosowanie podanych norm i przepisów nie może być sprzeczne z jakimikolwiek innymi, obowiązującymi w chwili prowadzenia robót, normami i przepisami.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

W Specyfikacji zawarte są zasady prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz przyłącza wody w zakresie zgodnym z Projektem Technicznym dla zadania wymienionego w p.

#### 1.1.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- budowa przewodów kanalizacji deszczowej i sanitarnej z rur PVC-U,
- budowa przewodów wodociągowych PE,
- studzienki rewizyjne,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości robót.

### 1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Sieć kanalizacyjna – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza obiektem budowlanym (budynkiem) od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony obiektu (budynku) do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.
- 1.4.2. Kanalizacja grawitacyjna – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.
- 1.4.3. Sieć kanalizacyjna deszczowa – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.
- 1.4.4. Kanał - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.
- 1.4.5. Kineta - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.
- 1.4.6. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia np. wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

- 1.4.7. Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) - obiekt na kanale nieprzelazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.8. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- 1.4.9. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych, w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.10. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.
- 1.4.11. Otwory wentylacyjne - otwory w pokrywach włazów kanałowych, spełniające funkcje wentylacyjne.
- 1.4.12. Płyta pokrywowa - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.
- 1.4.13. Pierścień odciążający - element żelbetowy przejmujący obciążenie z nawierzchni drogowej.
- 1.4.14. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- 1.4.15. Rura ochronna - rura o średnicy większej od średnicy kanału, usytuowana w przybliżeniu współosiowo z kanałem, służąca do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod wysokim nasypem drogi, bez wykonania przewiertu.
- 1.4.16. Podpory ślizgowe - element z tworzywa służący do wprowadzenia kanału do rury ochronnej i usytuowania go w przybliżeniu współosiowo.
- 1.4.17. Podłoże naturalne – podłoże naturalne z droбноziarnistego gruntu.
- 1.4.18. Podosypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.
- 1.4.19. Obsypka - materiał gruntowy między podłożem lub podsywką, a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.
- 1.4.20. Zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.
- 1.4.21. Zasypka główna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.
- 1.4.22. Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.
- 1.4.23. Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.
- 1.4.24. Inne definicje – pozostałe definicje zgodnie z normą PN-EN 752-1

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH**

- 2.1. Wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w sieci kanalizacyjnej i wodociągowej
  - 2.1.1. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
  - 2.1.2. Wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie muszą być właściwie oznaczone.
  - 2.1.3. Wyroby, które zostały dopuszczone do jednostkowego stosowania w budownictwie są to wyroby wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej.
  - 2.1.4. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Projektu Technicznego i Specyfikacji Technicznej.
- 2.2. Wyszczególnienie podstawowych materiałów, z których mogą być wykonywane przewody sieci kanalizacyjnej i wodociągowej:
  - 2.2.1. Zastosowane materiały powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających trwałości wybudowanych sieci.
  - 2.2.2. Do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej stosuje się ze względu na zastosowane wyroby następujące rury i kształtki:
    - rury kanalizacyjne z wydłużonym kielichem PVC - U kl. S (SDR 34, SN8),  $\Phi$ 160-200mm;
    - kształtki systemowe dla rur PVC - U kl. S;
    - rura do wody pitnej PE100 SDR11;
    - kształtki systemowe dla rur z PE100 SDR11;
    - rury i kształtki systemu drenażowego z filtrem z włókna kokosowego (drenaż opaskowy).

### 2.2.3. Armatura regulacyjna i odcinająca

- zasuwa klinowa krótka kołnierzysta do wody typ E PN10 w komplecie z przedłużaczem do wrzeciona zasuwy, obudową teleskopową i skrzynką uliczną do zasuw typ ciężki.

### 2.2.4. Studzienki kanalizacyjne, komory i ich elementy

Studzienki wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN/B-10729 oraz spełniać wymagania stawiane obiektom poddawanych obciążeniu dynamicznemu.

W projekcie przewidziano studnie betonowe oraz z tworzywa sztucznego w zależności od średnicy. Studnie o średnicach 1200mm oraz 1000mm zaleca się wykonać jako betonowe, pozostałe mniejsze średnice 600mm, 425mm oraz 315mm wykonać jako studnie systemowe z tworzywa sztucznego np. firmy Wavin

- Włazy kanałowe - powinny odpowiadać wg PN-H-74051 [10] - B 0 600 wg PN-H-74051-2 [12] dla studzienek usytuowanych w terenie.
- Płyty pokrywowe z pierścieniami odcciążającymi - powinny przenieść obciążenia dynamiczne z nawierzchni jezdni. Dla studzienek usytuowanych w terenie nie należy stosować pierścieni odcciążających.
- Przejścia kanału przez ściany studzienek - stosować przejścia szczelne tulejowe skośne lub równoległe - przelotowe, długie, o długości 240-300 mm.

### 2.2.5. Inne materiały budowlane

- piasek na podsypkę pod studzienki i komory - użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03020,
- piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych - wg PN/B-01100.

### 2.2.6. Materiały izolacyjne i uszczelniające

- kit olejowy i poliestrowy wg BN/6753-02 [34],
- pianka poliuretanowa do uszczelniania końcówek rur ochronnych,
- papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN/B-04615 [35],
- lepek asfaltowy wg PN/B-26620 [36],
- izoplast "R" - kompozycja bitumiczno - rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych,
- izoplast „B” - kompozycja bitumiczno - winylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z izoplastu R.

## 2.3. Składowanie materiałów na placu budowy

Materiały należy składować na terenie równym i utwardzonym zabezpieczonym przed gromadzeniem się wód opadowych.

### 2.3.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych warstw lub pojedynczych rur - pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Rury nie pakietowane należy składować kielichami naprzemianlegle stosując podkładki i przekładki drewniane. Nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych. Rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem wysokich temperatur oraz promieniowaniem UV.

2.3.2. Studzienki można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80m. Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur. Pokrywy żelbetowe, pierścienie odcciążające należy składować poziomo.

### 2.3.3. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy należy składować w pozycji wbudowania z dala od substancji działających korodująco.

### 2.3.4. Armatura sanitarna

Armaturę sanitarną należy składować w magazynie zamkniętym.

### 2.3.5. Inne materiały budowlane

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

Kruszywa tj. pospółkę, piasek, keramzyt należy składować w przyrządach.

#### 2.4. Odbiór materiałów na budowie

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

### 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

#### 3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- pilę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 ÷ 0,60 m<sup>3</sup>,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyladowcze,
- agregat prądotwórczy przewoźny 10 kV.

#### 3.2. Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- trójnogi do rur stalowych z wciągarką ręczną,
- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dłużyką,
- samochód samowyladowczy,
- betoniarki,
- żurawie,
- spawarki,
- wibratory,
- nożyce do cięcia stali,
- zamknięcia mechaniczne - korki, lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót.

### 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Projekcie Technicznym, ST i wskazaniami Inwestora, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyladowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

#### 4.1. Transport rur PVC i PE

Z uwagi na specyficzne własności rur PVC i PE, należy przy transporcie zachowywać szczególną ostrożność oraz stosować się do następujących wymagań:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od -5°C do +30°C,
- podczas transportu rur nie pakietowanych, w samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach drewnianych, ułożonych prostopadłe do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodowych,
- zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur za pomocą kołków i klinów drewnianych,
- rury powinny leżeć kielichami na przemian legle,
- na rurach nie wolno przewozić innych materiałów,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

#### 4.2. Transport pozostałych materiałów

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadłe do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Włazy kanałowe należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przemieszczaniem.

Płyty pokrywowe oraz pierścienie odciążające należy transportować w pozycji poziomej, zabezpieczając je przed przemieszczaniem.

Mieszankę betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia.

Piasek na podsypkę i obsypkę rur przewiduje się bezpośrednio z piaskowni, samochodami samowyładowczymi. Kruszywo łamane przewiduje się bezpośrednio z kamieniołomu, samochodami samowyładowczymi.

### 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

#### 5.1. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz sieci wodociągowej.

#### 5.2. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy kanału kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz przyłącza wody stanowi Projekt Techniczny. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy. Wytyczenie w terenie osi kanału w odniesieniu do projektowanej drogi, lub dróg bocznych z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.

Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.

Wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników. Porównać z Dokumentacją Projektową. Wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.

Teren budowy ogrodzić i zabezpieczyć dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

#### 5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, mechanicznie wg BN/8836-02 i PN/B-06050. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadłe do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż

krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Przyjęto wykonanie wykopów liniowych oraz obiektowych o ścianach obudowanych.

Obudowa składa się z desek z drewna o grubości 50mm lub wyprasek stalowych - układanych poziomo, oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór. Stosowane są rozpory w postaci okrągłaków przycinanych każdorazowo do wymiaru szerokości wykopu, względnie rozpory stalowe lub żeliwne rozkręcane. Dla gruntów suchych i półzwartych dopuszcza się deskowanie ażurowe - nieszczelne.

Odeskowanie i rozparcie ścian wykopu należy wykonywać stopniowo w miarę głębienia wykopu, przy czym przestrzeń czasowo nie deskowana nie powinna przekraczać w gruntach luźnych 0,40m, w gruntach średnio zwartych 0,5 - 0,7m. Ostatnia górna deska obudowy powinna wystawać ponad powierzchnię terenu 0,15m.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i przyjęta wg zasady:  $\text{średnica rury} + 2 \times d$ ; gdzie  $d=0,3m$ .

Wykop wykonuje się jak najwcześniej, z uwzględnieniem konieczności jego rozparcia, możliwości prowadzenia prac montażowych oraz właściwego wykonania zagęszczenia obsypki rurociągu. Odsparowanie gruntu w wykopie przewidziano sposobem mechanicznym w terenie nieuzbrojonym do rzędnej +20cm względem projektowanych rzędnych dna wykopu. Pozostałą warstwę należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem podsypki. Również, w rejonie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić roboty ziemne sposobem ręcznym pod nadzorem ich użytkowników.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Również zwraca się uwagę na prace wykonywane sprzętem mechanicznym w pobliżu napowietrznych linii energetycznych jak i też w miejscach ich skrzyżowania z trasą kanału.

Dno wykopu powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni i wyprofilowane zgodnie z projektowanym spadkiem przewodu.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20m. W przypadku, gdy przy głębieniu wykopu nastąpił tzw. przekop, czyli wybranie gruntu naturalnego z dna wykopu poniżej projektowanej rzędnej, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem.

Przystąpienie do przygotowania podłoża powinno być przeprowadzone odbiorem dna wykopu poprzez pomiar rzędnej i sprawdzenie nienaruszalności gruntu macierzystego. Wynik odbioru i zalecenia powinny być zapisane w dzienniku budowy. Z chwilą odejścia robotników należy wykop zabezpieczyć w celu zlikwidowania niebezpieczeństwa dla osób postronnych. Teren budowy należy ogrodzić i zabezpieczyć dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych. Roboty ziemnych należy wykonać zgodnie z BN-82/8836-02.

#### 5.4. Odwodnienie dna wykopu

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 20cm, a w niej sącdek z rur dwuściennych z polipropylenu  $\Phi 50$  do  $\Phi 150$  mm w jednym lub dwóch rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej nad dnem wykopu. Woda gruntowa z sącdek zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co ok. 50m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Po ułożeniu kanału i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji, a studzienki czerpane zdemontowane. W przypadku dużego nawodnienia gruntu, odwodnienie wykopów wymaga wykonania studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów. Rozliczenie z pompowanej wody prowadzić w dzienniku budowy.

#### 5.5. Wymagania dotyczące podłoża

#### 5.5.1. Posadowienie rur

Dla sieci kanalizacji należy wykonać podsypkę z piasku zwykłego o grubości 20cm po zagęszczeniu, a dla sieci wodociągowej podsypkę z piasku gr. 30 lub 20cm. Podsypkę należy zagęścić sprzętem mechanicznym.

Po ułożeniu przewodów wykop należy zasypać ręcznie piaskiem bez grud i kamieni do wysokości 20cm ponad wierzch rury (obsypka rurociągu) dla sieci kanalizacji i 20cm dla sieci wodociągowej. Piasek zagęszczać i ubijać warstwami z jednoczesnym usuwaniem odeskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Stopień zagęszczenia co najmniej 90 % (w skali Proctora).

Po wykonaniu obsypki i dokonaniu kontroli wskaźnika jej zagęszczenia, wykop należy zasypać gruntem nie zbrylonym, nie zawierającym kamieni, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem do wskaźnika  $I_s = 90\%$ .

#### 5.5.2. Posadowienie obiektów

Studzienki kanalizacyjne rewizyjne - posadowić na podłożu gr. 30cm z zagęszczonego piasku.

Posadowienie obiektów powinno odpowiadać wymaganiom normy PN/B-03020.

#### 5.6. Roboty montażowe

Technologia budowy kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz sieci wodociągowej musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Projektem Technicznym.

##### 5.6.1. Rurociągi

Układanie rur na dnie wykopu przeprowadzić należy na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem. Układanie przewodów należy prowadzić w temperaturze otoczenia powyżej  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi (studzienki rewizyjne z obsadzonymi przejściami szczelnymi), od rzędnych niższych do wyższych.

Rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dolki montażowe o głębokości ok. 10cm, umożliwiające wykonanie złącza kielichowego. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim korkiem. Ułożony odcinek rury kanałowej – po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga wykonania obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnić do 20cm). Obsypkę ochronną wykonuje się z pominięciem złączy kielichowych. Po próbie szczelności danego odcinka kanału wykonać obsypkę złączy. Przy przejściach rur kanalizacyjnych przez ściany studzienek betonowych należy zastosować przejścia szczelne dla rur umożliwiające elastyczne połączenie studni z rurociągami.

Podstawowym złączem rur kanalizacyjnych z PVC-U jest złącze o wydłużonym kielichu - kompensatorze na wcisk z zastosowaniem uszczelek typu „Euro”. Uszczelki zakłada się na bosym końcu rury w pierwszym rowku. Po sprawdzeniu i oczyszczeniu kielicha, uszczelki i boscego końca rury, należy posmarować uszczelkę środkiem poślizgowym i wcisnąć bosy koniec rury do kielicha na odległość oznakowaną przez producenta rur, na bosym końcu rury.

Sieć wodociągowa wykonana będzie z rur PE100 50mm, szeregu SDR11 łączonych przez zgrzewanie doczołowe. Przewody należy układać na podsypce piaskowej gr. 20cm i obsypać warstwą piasku gr. 20cm ponad wierzch rury. Nad przewodem na wysokości 30cm od górnej jego krawędzi ułożyć taśmę sygnalizacyjną. Przewód nawadniający przed oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą wodociągową dla wypłukania zanieczyszczeń mechanicznych.

Przy niestosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem, głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie od wierzchu przewodu do projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów o 0,20m zgodnie z PN/B-10735.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia, jednak nie więcej niż o 0,1m.

Głębokość przemarzania gruntu, dla omawianego rejonu - III strefa klimatyczna - wynosi 1,2m.

Przykrycie przewodu powinno wynosić 1,4m. Na odcinkach kanału, gdzie nie jest utrzymany ten warunek, należy go ocieplić warstwą keramzytu (grubość warstwy 30cm (z nakryciem go warstwą papy).

##### 5.6.2. Studzienki rewizyjne.

Studnie rewizyjne należy wykonać z betonu (D1000 i 1200) oraz z tworzywa sztucznego (D600, 425, 315).

Elementy studzienek z tworzywa np. firmy Wavin stanowią: kineta, trzon – rura karbowana, rura teleskopowa (teleskopowy adapter do włączów) lub odpowiednio stożek i pierścień dystansowy, pierścień odciążający oraz zwieńczenie.



Elementami tworzącymi studnie są:

- element denny wyposażony w przejścia szczelne oraz kinetę kręgi
- element zwieńczający: płyta żelbetowa, zwężka lub płyta i pierścień odciążający
- pierścienie dystansowe do regulacji wysokości studni do poziomu terenu.

Studnia wyposażona jest w stopnie złączowe. Elementy składowe łączy się ze sobą za pomocą uszczeltek gumowych.

Pod studnię należy przygotować podsypkę piaskową o grubości zależnej od rodzaju podłoża i poziomu wód gruntowych – zgodnie z „Instrukcją stosowania systemów PE i PP w drogownictwie. Studzienki kanalizacyjne”, rozdz. III. Grubość podsypki:

od 10 cm dla podłoża żwirowego (grunty niewysadzinowe) do 30cm dla gliny, ilów (grunty wysadzinowe).

Warstwa podsypki o gr. 5÷30cm układana bezpośrednio pod kinetą nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego. Dogęszczenie tej warstwy wykonać podczas zagęszczania gruntu otaczającego studzienkę.

Kinetę posadowioną na warstwie podsypki wypoziomować. Rowek na uszczelkę dokładnie oczyścić.

Zamontować uszczelkę posmarowaną środkiem poślizgowym. Karbowaną rurę trzonową lub pierścień dystansowy należy dociąć do wymaganej wysokości studzienki. Zastosować włazy klasy D400 (C125) w zależności od nawierzchni. Przewody dopływowe podłączać do kinet oraz z zastosowaniem wkładek „in situ” (powyżej kinety). Po ułożeniu studni wykop należy zasypać ręcznie piaskiem bez grud i kamieni co najmniej 50 cm wokół ścian na całej wysokości. Piasek zagęszczać i ubijać warstwami.

Montaż studzienek produkowanych na zamówienie wykonywać ściśle wg instrukcji i dokumentacji technicznej producenta. W razie potrzeby (w zależności od typu gruntu) studnie posadowić na płycie fundamentowej. Studnie wyposażać w pierścienie odciążające, płyty nadstudzienne z włazem żeliwnym.

#### 5.7. Zasyпка wykopu

Zasypkę kanału z rur PVC i PE przeprowadzić należy w trzech etapach:

- etap I: wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach; warstwę ochronną należy wykonać z piasku sypkiego drobno, średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni o grubości 30cm ponad wierzch rury
- etap II: po wykonaniu próby szczelności złącz rur kanałowych, należy wykonać warstwę ochronną w miejscach połączeń rurociągów.
- etap III: zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowania oraz rozpór ścian wykopu.

Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury.

Wykop o deskowaniu poziomym należy rozdeskować j.n.:

- ułożyć warstwę obsypki o wysokości 1/3 średnicy rury i zagęścić,
- usunąć deskę,
- układać i zagęszczać następne warstwy obsypki na wysokość 5-10cm od spodu następnej deski, ze zwróceniem szczególnej uwagi na wypełnienie i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez deskę.

Wyżej wymienione cykle należy powtarzać do osiągnięcia 30cm ponad wierzch rury. Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu, a w tym podbicie gruntu w pachach przewodu. Podbijanie należy wykonać podbijakami z drewna twardego.

Obsypkę wokół rur i zasypkę do wysokości 30cm ponad wierzch rury należy wykonać gruntem piaszczystym. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Stopień zagęszczenia obsypki i zasyпки powinien wynosić 95 % (wg zmodyfikowanej próby Proctora). Konieczna jest stała kontrola wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  podczas zasypywania rurociągu, przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

Zasypanie wykopu wokół studzienek wykonywać warstwami obsypki piaskowej o grubości 0,25m równomiernie na całym obwodzie studzienki. Stopień zagęszczenia obsypki i zasyпки powinien wynosić 95 % (wg zmodyfikowanej próby Proctora).

#### 5.8. Zabezpieczenie kolizji projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem

W miejscu skrzyżowania projektowanego rurociągu z teletechniczną instalacją kablową, jeżeli odległość pionowa między zewnętrzną ścianką kanalizacji, a kablem wynosi od 0,1m do 0,5m, sieci teletechniczne wymagają zabezpieczenia rurą ochronną z tworzywa sztucznego. Proponuje się osłony rurowe do kabli typ PS-dzielone

(M.P. nr 59/1997 poz. 567), których końce powinny być wyprowadzone po 1,5m z każdej strony poza obrys przewodu. Prace prowadzić pod nadzorem właściciela sieci i zastosować wskazane przez niego zabezpieczenia. Odległość pionowa między zewnętrzną ścianką rury osłonowej kabla teletechnicznego, a zewnętrzną ścianką rury kanalizacyjnej powinna być nie mniejsza niż 0,15m.

#### 5.9. Ochrona przed korozją

Przewody z PVC i PE nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Zewnętrzne i wewnętrzne ściany studni żelbetowych należy zabezpieczyć szczelną izolacją przeciwwilgociową typu Izoplast "R" oraz Izoplast „B”.

Elementy metalowe jak: stopnie włazowe, należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ORAZ BADANIA ODBIOROWE

### 6.1. Badanie materiałów

Użyte materiały do budowy sieci wodociągowej oraz kanalizacji deszczowej i sanitarnej powinny być zgodne z Projektem Technicznym i posiadać certyfikat dopuszczający do stosowania w budownictwie.

Sprawdzenie użytych materiałów do budowy sieci przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Projekcie Technicznym oraz sprawdzenie dostarczonych certyfikatów.

### 6.2. Badanie zgodności z Projektem Technicznym

- a. sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty,
- b. sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym,
- c. sprawdzenie udokumentowania wprowadzonych w trakcie wykonywania robót ewentualnych zmian w Projekcie Technicznym, potwierdzonych i odpowiednio umotywowanych przez Kierownika w Dzienniku Budowy,
- d. sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów,
- e. sprawdzenie zgodności wykonania poszczególnych faz robót z dokumentami.

### 6.3. Badanie wykonania wykopów

#### 6.3.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)

- Badanie materiałów i elementów obudowy - wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych – przeprowadza się przez:
  - I. oględziny zewnętrzne wzniosu górnych krawędzi obudowy i przylegania ich do terenu,
  - II. oględziny zewnętrzne i stwierdzenie wyprofilowania terenu dla zapewnienia odpływu wód od krawędzi wykopu poza teren.
- c) Sprawdzenie metod wykonywania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją oraz użytkowanym sprzętem technicznym.
- d) Badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy:
  - I. sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne składowania materiałów w obrębie klina odłamu gruntu,
  - II. sprawdzenie prawidłowości składowania gruntu wydobytego z wykopu przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, pomiar w planie taśmą stalową z dokładnością do 0,1 m szerokości wolnego pasa terenu dla komunikacji. Pomiary wykonywać w trzech dowolnych miejscach w odległościach co 30,0m
  - III. sprawdzenie zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne,
  - IV. sprawdzenie prawidłowego wykonania wyjść z wykopu przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

#### 6.4. Badanie podłoża naturalnego

##### 6.4.1. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego

Badanie przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma wilgotność naturalną,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji.

##### 6.4.2. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego

Badanie przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łaty, z dokładnością do 1cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30,0m.

##### 6.4.3. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1cm.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50,0m.

##### 6.4.4. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego

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

Badanie w celu stwierdzenia nie zastosowania podłoża betonowego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

#### 6.5. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

1. rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
2. wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
3. obliczenie różnicy wysokości  $h$ , pomiędzy sumą wyników pomiarów jw., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

#### 6.6. Badanie w zakresie budowy przewodu i obiektów

##### 6.6.1. Badanie ułożenia przewodu

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

##### 6.6.2. Badanie ułożenia przewodu w planie

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Rysunków z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału.

##### 6.6.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Rysunkach, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi wg Rysunków. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1mm, po wierzchu do 5mm.

##### 6.6.4. Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu

Badanie należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1cm.

##### 6.6.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów

Sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

#### 6.6.6. Badanie odbiorcze studzienek

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzenie wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowaniu właściwego typu wjazdu,
- sprawdzeniu prawidłowego ułożenia pierścienia odciążającego poprzez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości górnej krawędzi kręgu studzienki a dolną powierzchnią płyty przykrywowej. Płyta przykrywowa powinna opierać się na pierścieniu odciążającym, a nie na kręgach studzienki.

#### 6.7. Badanie szczelności odcinka przewodu

##### 6.7.1. Badanie szczelności odcinka kanalizacji deszczowej na eksfiltrację

Badanie przeprowadzić odcinkami do 50,0m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studzienek.

Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu należy na okres próby zakorkować i zabezpieczyć podparciem.

Wodę doprowadzić grawitacyjnie. Napełnianie przewodu przeprowadzić powoli ze studzienki od dołu kanału.

Badany przewód powinien przed próbą pozostawać napełniony całkowicie przez 1 godzinę. Rurociąg poddaje się próbie ciśnienia wynoszącej 3,0m sł.w. Czas próby wynosi 15 min.

Na złączach kielichowych (nie zasypane - I etap zasyпки), nie powinny ukazywać się krople wody.

Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby, nie wynosi więcej niż 0,02 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni rury.

##### 6.7.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację

Badanie przeprowadza się w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia kanału.

Próbie na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej sieci kanalizacyjnej, bez podziału na odcinki.

Dopuszczalna ilość wody z infiltracji wg PN/B-10735 [14].

##### 6.7.3. Badanie szczelności sieci wodociągowej – próba ciśnieniowa

Próby szczelności i ciśnieniowe przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI „Instal”.

Ciśnienie próbne powinno wynosić nie mniej niż 1 MPA.

Jako pozytywny wynik z przeprowadzonej próby należy uznać, gdy:

- nie stwierdzono przecieków na połączeniach z armaturą,
- nie stwierdzono spadku ciśnienia podczas próby na manometrze.

Z przeprowadzonych prób sporządzić protokół odbioru.

#### 6.9. Badanie warstwy ochronnej zasypu

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, który powinien wynosić co najmniej 0,3m. Zbadanie dotykem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0m.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest m (metr) wykonanej i odebranej sieci kanalizacji i sieci wodociągowej.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

#### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rurociągów nawadniających rów i kanalizacji deszczowej,

- wykonane studzienki kontrolne i osadniki piasku,
- wykonana izolacja,
- zasypyany i zagęszczony wykop,
- zbadanie protokołów odbiorów prób szczelności przewodów.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi powinna być większa od 50m.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną instalację.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę 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.

### 9.2. Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie studzienek,
- ułożenie rur ochronnych,
- ułożenie rurociągów sieci, próby szczelności,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
- zasypywanie i zagęszczanie wykopu,
- odwóz nadmiaru ziemi,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej łącznie z rysunkami.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN/B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-04452:1974	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN/B-10735:1992	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 752-4:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
PN-EN 1852-1:1999	

	Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji.
PN/B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
BN/8971-08:1986	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN/H-74086:1964	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
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-06250:1988	Beton zwykły.
PN/B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN/B-06714-01:1989	
	Kruszywa mineralne. Podział, nazwy i określenia badań.
PN/B-01802:1986	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN/B-01800:1980	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
PN-B30150:1997	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
PN/B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno. Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy.

## 10.2. Inne dokumenty

- [1] Asortyment rur kanalizacyjnych z PVC
- [2] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych i kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3 i 9.
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dnia 14.05.1999r.)
- [4] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych. Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995r. poz. 48.
- [5] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.11.1995r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych. Dz.U.Nr 136 z 1995r. poz. 672.
- [6] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane(Dz. U. Nr 49 z 1994r. wraz z późniejszymi zmianami).
- [7] Ustawa z dnia 21 grudnia 2001r. o zmianie ustawy - Prawo wodne (Dz. U. Nr 154 z 2001r.).
- [8] Warunki techniczne wykonania i eksploatacji urządzeń, materiałów i instalacji wydane przez producentów.

### Uwaga:

Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.