

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST.02.01

KANALIZACJA SANITARNA

SPIS TREŚCI

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	41
1.1.	Nazwa zamówienia	41
1.2.	Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej	41
1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	41
1.3.1.1.	Sieć kanalizacji sanitarnej	41
1.4.	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	41
1.4.1.	Dokumentacja Wykonawcy	41
1.4.2.	Prace geodezyjne	41
1.4.2.1.	Wymagania ogólne	41
1.4.2.2.	Zakres prac geodezyjnych	41
1.5.	Informacje o terenie budowy	42
1.6.	Rodzaje robót wg CPV	42
1.7.	Niektóre określenia podstawowe	42
2.	MATERIAŁY I WYROBY	42
2.1.	Właściwości materiałów	42
2.1.1.	Rury i kształtki	42
2.1.1.1.	Rury i kształtki kamionkowe	42
2.1.1.2.	Rury i kształtki PVC	42
2.1.2.	Studzienki	43
2.1.2.1.	Studzienki z elementów prefabrykowanych	43
2.1.2.2.	Włazy kanalizacyjne	43
2.1.3.	Inne materiały	43
2.1.3.1.	Nawierzchnie drogowe	43
2.1.3.2.	Pozostałe materiały	43
2.2.	Transport i składowanie materiałów i wyrobów	44
2.2.1.	Rury	44
2.2.2.	Włazy żeliwne	44
2.2.3.	Kruszywa	44
2.2.4.	Transport prefabrykatów	44
3.	SPRZĘT I MASZYNY	44
3.1.	Sprzęt do wykonania robót	44
4.	ŚRODKI TRANSPORTU	45
4.1.	Środki transportu do wykonania robót	45
5.	WYKONANIE ROBÓT	45
5.1.	Wymagania ogólne	45
5.2.	Wymagania szczegółowe	45
5.2.1.	Montaż rurociągów	45
5.2.1.1.	Montaż rurociągów w wykopie otwartym	45
5.2.1.2.	Rurociągi grawitacyjne	45
5.2.1.3.	Przykanaliki	45
5.2.2.	Studzienki	46
5.2.2.1.	Studzienki rewizyjne	46
5.3.	Tolerancje wymiarowe	46
6.	KONTROLA, BADANIA I ODBIORY	46
6.1.	Kontrola jakości robót	46
6.1.1.	Rurociągi	46
6.1.1.1.	Rurociągi grawitacyjne	47
6.1.2.	Próba szczelności	47
6.1.2.1.	Wymagania ogólne	47
6.1.2.2.	Próba szczelności kanału na eksfiltrację	47
6.1.2.3.	Próba szczelności kanału na infiltrację	47
6.2.	Badania i pomiary	47
6.2.1.	Rurociągi	47

6.2.1.1.	Rury	48
6.2.2.	Studzienki kanalizacyjne	48
6.3.	Działania związane z odbiorem robót	48
7.	PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	48
7.1.	Przedmiar robót.....	48
7.2.	Obmiar robót.....	48
8.	ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	49
8.1.	Rodzaje odbiorów Robót.....	49
8.1.1.	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	49
8.1.2.	Odbiór końcowy.....	49
9.	ROZLICZENIE ROBÓT POMOCNICZYCH I TOWARZYSZĄCYCH.....	49
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	49
10.1.	Elementy Dokumentacji Projektowej	49
10.2.	Normy	50
10.2.1.	Polskie Normy	50
10.2.2.	Normy branżowe	50
10.2.3.	Inne	50

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

**„KANALIZACJA SANITARNA UL. ŹRÓDLANA W CZERWONAKU
OD UL. LEŚNEJ DO UL. ZDROJE (ODCINEK S12-S17)”**

1.2. Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ST.02.01 "Kanalizacja sanitarna" odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót w ramach projektu pn. "Kanalizacja sanitarna ul. Źródłana w Czerwonaku od ul. Leśnej do ul. Zdroje (odcinek S12-S17)"

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia i wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót do wykonania:

1.3.1.1. Sieć kanalizacji sanitarnej

(1) Kanały sanitarne

Kanalizacja z rur kamionkowych DN 200 mm o długości łącznie ok. 170,0 m, w tym:

- ◆ rurociągi z rur kamionkowych DN 200 mm ok. 157,8 m
- ◆ studzienki z elementów pref. 1000/co najmniej 1200 mm 5 szt.

(2) Przykanaliki

Kanalizacja z rur PVC o średnicy 160 mm o długości łącznie ok. 8,8 m, w tym:

- ◆ rurociągi z rur PVC o średnicy 160 mm ok. 8,8 m
- ◆ korki PVC o średnicy 160 mm, wraz z blokami betonowymi 3 szt.

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

1.4.1. Dokumentacja Wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Dokumentacji zgodnie z pkt 1.4.1 ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4.2. Prace geodezyjne

1.4.2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne zawiera ST 00.00 Wymagania ogólne

1.4.2.2. Zakres prac geodezyjnych

Prace geodezyjne dla wszystkich odcinków kanałów, przykanalików, studzienek i innych obiektów sieciowych.

- ◆ Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe głównych osi przewodów
- ◆ Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe załamań osi przewodów
- ◆ Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe uzbrojenia technicznego kanałów i przewodów
- ◆ Wykonanie pomiarów powykonawczych kanałów w wykopie przed zasypaniem
- ◆ Wyznaczenie lokalizacji obiektów i studzienek

1.5. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy ujęto w ST 00.00 Wymagania ogólne.

1.6. Rodzaje robót wg CPV

Grupa robót: **45200000-9** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

1.7. Niektóre określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- (1) **ST** - niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ST 02.01 „Kanalizacja sanitarna”
- (2) **COBRTI INSTAL** – Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Techniki Instalacyjnej (skrót)
- (3) **RMI** – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury (skrót)
- (4) **Blok oporowy** – zabezpieczenie rurociągu przed przesunięciem, wykonywany w miejscach zmiany kierunku trasy przewodu sieciowego oraz blok pod armaturą, wzmocnienie posadowienia armatury sieciowej

2. MATERIAŁY I WYROBY

2.1. Właściwości materiałów

2.1.1. *Rury i kształtki*

2.1.1.1. *Rury i kształtki kamionkowe*

Należy stosować jednolity system rur i kształtek dla całego zadania, rury i kształtki od jednego wybranego producenta, spełniające wymagania norm:

- ◆ PN EN 295-1:1999
Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania
- ◆ PN EN 295-2:1999
Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej - Sterowanie jakością i pobieranie próbek
- ◆ PN EN 295-3:1999
Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej - Metody badań

Rury i kształtki kielichowe, kamionkowe, minimum jednostronnie glazurowane o wytrzymałości, co najmniej 40 KN/m, w tym:

- ◆ rury DN 200 mm z uszczelką
- ◆ trójniki DN 200x150 mm 90°
- ◆ króćce dostudzienne DN 200 mm, wlotowe i wylotowe

2.1.1.2. *Rury i kształtki PVC*

Należy stosować cały system z rur i kształtek z nieplastyfikowanego winylu PVC wg PN-EN 1401-01:1999, rury i kształtki winny pochodzić od jednego producenta.

Rury łączone na uszczelkę o średnicy 160 mm.

Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- ◆ czynnik transportowany
- ◆ nazwa producenta
- ◆ rodzaj materiału
- ◆ oznaczenie szeregu średnica zewnętrzna w mm

- ◆ grubość ścianki w mm
 - ◆ data produkcji: rok -miesiąc-dzień
 - ◆ obowiązującą normę
- Właściwości rur i kształtek:
- ◆ połączenia kielichowe z uszczelką gumową (EPDM, TPE lub inne trwałe plastycznie)
 - ◆ powierzchnia zewnętrzna gładka
 - ◆ struktura „lita” (jednorodna struktura ścianki w całej grubości)
 - ◆ sztywność obwodowa nie mniejsza niż $SN=8 \text{ kN/m}^2$, wg PN-EN 1401-1:1999
- oraz kształtki wg PN-EN 1401-01:1999:
- ◆ korki 160 mm

2.1.2. Studzienki

2.1.2.1. Studzienki z elementów prefabrykowanych

Studzienki z elementów prefabrykowanych betonowych lub żelbetowych.

Elementy studzienek spełniające wymagania normy PN-B-10729:1999, z betonu o wytrzymałości, co najmniej C 35/45 wodoszczelnego (W10), mało nasiąkliwe ($\leq 5\%$) i mrozoodpornego (F150), łączonych na uszczelkę gumową z gotowym pełnym dnem z betonu nie gorszego niż C 35/45, stopniami złączowymi żeliwnymi, płytą pokrywową oraz zamontowanymi króćcami wlotowymi i wylotowymi.

Elementy studzienek o średnicy wewnętrznej 1000 mm/co najmniej 1200 mm zgodne z wymogami normy DIN 4034 cz.1:

- ◆ denница pełna z gotowymi otworami wlotowymi i wylotowymi, osadzonymi fabrycznie przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów
- ◆ kręgi łączone przy użyciu zintegrowanej uszczelki gumowej
- ◆ stopnie złączowe żeliwne zgodnie z PN-EN 13101:2005 zabezpieczone antykorozyjnie
- ◆ pierścień wyrównawczy z betonu C 35/45 zbrojonego siatką z prętów

2.1.2.2. Włazy kanalizacyjne

Włazy żeliwne zgodne z wymaganiami normy PN-EN 124:2000 oraz z aprobatą techniczną wydaną przez COBRTI „INSTAL”.

Właz DN 600 mm klasy D-400, z żeliwa szarego klasy, co najmniej EN-GJL-150, z wypełnieniem betonowym bez wentylacji.

2.1.3. Inne materiały

2.1.3.1. Nawierzchnie drogowe

Tłuczeń

Kruszywo łamane zwykle: tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112 [8]:

- ◆ tłuczeń od 31,5 mm do 63 mm
- ◆ kliniec od 20 mm do 31,5 mm
- ◆ kruszywo do klinowania - kliniec od 4 mm do 20 mm

2.1.3.2. Pozostałe materiały

- ◆ przejścia szczelne przez ściany studzienek - należy stosować systemowe elementy przejść szczelnych dla rur kamionkowych, PVC i PE
- ◆ taśma lokalizacyjna koloru brązowego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową mocowaną armatury w studzienkach
- ◆ betony odpowiadające wymaganiom PN-EN 206-1:2003, o wytrzymałości na ściskanie co najmniej C 8/10, C 10/15,
- ◆ łączniki – śruby i podkładki stalowe ocynkowane
- ◆ uszczelki EPDM

2.2. Transport i składowanie materiałów i wyrobów

2.2.1. Rury

Przy transporcie rur należy spełnić następujące wymagania:

- ◆ *podczas prac przeładunkowych, rur nie należy rzucać*
- ◆ *podnoszenie pakietu dźwigiem powinno być wykonywane linami taśmowymi z metalowego splotu*
- ◆ *transport rur nie pakietowanych w samochodzie powinien odbywać się przy równym ułożeniu rur na podkładach drewnianych*
- ◆ *kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach*

Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

Rury powinny być magazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo, dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się.

2.2.2. Włazy żeliwne

Włazy żeliwne zgodnie z normą PN-EN 12570:2002 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.2.3. Kruszywa

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

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.2.4. Transport prefabrykatów

Elementy studzienek i przepompowni

Transport elementów powinien być prowadzony ze szczególną ostrożnością tak, aby nie uszkodzić złączy betonowych oraz całych elementów. Wyroby powinny być układane w pozycji wbudowania na drewnianych podkładkach i zabezpieczone przed przesuwaniem.

Środki transportu do przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej, elementy powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

Wyroby należy składować na powierzchni wyrównanej i utwardzonej, umożliwiającej odprowadzenie wód deszczowych. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania z zastosowaniem elastycznych przekładek zabezpieczających. Możliwe jest również składowanie w pozycji pionowej.

3. SPRZĘT I MASZyny

3.1. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, lub projekcie organizacji Robót; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

4.1. Środki transportu do wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym Kontaktem.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami producentów materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca ma spełnić obowiązki wynikające z decyzji, uzgodnień, zezwoleń itp. wydanych w związku z planowanymi robotami oraz ponieść wszelkie koszty z nich wynikające.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z wymogami ST, Dokumentacją Projektową i harmonogramem oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Do budowy rurociągów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża.

5.2. Wymagania szczegółowe

5.2.1. Montaż rurociągów

Rurociągi można układać przy temperaturze zewnętrznej powyżej + 5°C.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem montażu rur należy sprawdzić wszystkie jego elementy (rury, kształtki) pod kątem ewentualnych uszkodzeń i zanieczyszczeń.

Rurociągi wykonywać zgodnie z:

- ◆ Instrukcją wybranego producenta rur
- ◆ poniższymi wymaganiami szczegółowymi

5.2.1.1. Montaż rurociągów w wykopie otwartym

Rury na dnie wykopu należy układać na podłożu suchym z wyprofilowanym dnem, na łożysko nośne rury – zgodnie z projektowanymi spadkami. W miejscach złączy należy wykonać dołki montażowe o głębokości dostosowanej do średnicy zewnętrznej złącza.

5.2.1.2. Rurociągi grawitacyjne

Należy wykonać rurociągi z rur kamionkowych, kielichowych o średnicy 200 mm, łączonych na uszczelkę.

Przed uruchomieniem kanalizacji należy dokonać inspekcji kanału za pomocą kamery telewizyjnej.

5.2.1.3. Przykanaliki

Należy wykonać przykanaliki z rur PVC o średnicy 160 mm. Przykanaliki wykonać do granicy każdej działki, zlokalizowanej na trasie rurociągu. Włączenie do rurociągu głównego nastąpi w studzienkach rewizyjnych sieciowych (studnie przystosowane do włączenia przyłącza), lub do trójnika kamionkowego wbudowanego na rurociągu głównym z zastosowaniem uszczelki na połączeniu kielicha trójnika kamionkowego z bosym końcem rury PVC 160 mm.

Przykanaliki wykonane do działek, których właściciele nie wyrażają zgody na wybudowanie przyłącza, należy zamknąć korkiem PVC 160 mm a korek zabezpieczyć blokiem betonowym.

5.2.1.4. Bloki oporowe

Bloki oporowe na załamaniach trasy należy wykonać z betonu klasy, co najmniej C16/20, z przekładką z papy lub folii od strony kształtki lub armatury, zgodnie z wymogami normy PN-B-10725/1997 oraz minimalnymi wymiarami bloków określonymi w Dokumentacji Projektowej.

5.2.2. Studzienki

5.2.2.1. Studzienki rewizyjne

Studzienki po wybudowaniu mają spełniać wymagania normy PN-B-10729:1999, a zwieńczenia studni wymagania PN-EN-124.2000.

Studnie mają być wykonane z Dokumentacją Projektową oraz wytycznymi budowlano – konstrukcyjnymi producenta.

Studzienki szczelne z elementów prefabrykowanych 1000/1200 mm, betonowych lub żelbetowych. Przed posadowieniem studni należy ułożyć i wypoziomować płytę podstudzienną z betonu klasy co najmniej C12/15 o grubości 10÷15 cm i średnicy co najmniej 10 cm większej od średnicy zewnętrznej studni..

Pomiędzy prefabrykowanymi kręgami studni należy stosować gumowe uszczelki, do montażu elementów należy użyć smaru poślizgowego.

Przy montażu poszczególnych elementów studni należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne dosunięcie elementów prefabrykowanych do siebie oraz przestrzeganie zaprojektowanych rzędnych posadowienia.

Izolacja – ściany zewnętrzne od strony gruntu zabezpieczyć izolacją poprzez dwukrotne malowanie emulsją asfaltową rzadką i dwukrotne emulsją gęstą, zgodnie z wymaganiami norm PN-86/B-01811 oraz PN-86/B-01802.

Włazy studzienek zlokalizowanych w poboczach należy obetonować kopertą z betonu klasy, co najmniej C 16/20 o wymiarach 1,0x1,0x0,20.

5.3. Tolerancje wymiarowe

Tolerancje wymiarowe dla wykonywanych robót:

- ◆ *odchylenie w planie osi ułożonego przewodu od osi przewodu projektowanego, między studzienkami nie powinno przekraczać ± 2 cm,*
- ◆ *odchylenie wymiarów w planie między studzienkami od wymiarów projektowanych nie powinno przekraczać ± 5 cm,*
- ◆ *różnice rzędnych w profilu między studzienkami od rzędnych projektowanych nie powinno przekraczać $\pm 3,0$ cm*
- ◆ *rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 2 mm od rzędnej odtwarzanej nawierzchni drogowej*
- ◆ *odchylenie w profilu osi ułożonego przewodu nie powinno przekraczać ± 1 cm od linii łączącej środki przewodu na odcinku między sąsiadującymi studzienkami*

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIORY

6.1. Kontrola jakości robót

6.1.1. Rurociągi

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inżyniera.

Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji, kontrole i pomiary należy wykonywać zgodnie z instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych oraz zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL:

6.1.1.1. Rurociągi grawitacyjne

Badania, kontrole i pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610:1997 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” opracowanymi przez COBRTI INSTAL.

6.1.2. Próba szczelności

6.1.2.1. Wymagania ogólne

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Komisja powołana przez Zamawiającego oraz Wykonawca, dopuści rurociąg do prób po stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz właściwego przygotowania rurociągu do prób.

Do odbioru prób szczelności Wykonawca przygotowuje dla każdego badanego odcinka:

- ◆ szkic geodezyjny wykonany i podpisany przez uprawnionego geodetę
- ◆ analizę geodezyjną (dla danego odcinka) wykonaną i podpisaną na przekazanej Dokumentacji Projektowej przez uprawnionego geodetę.

Wykresy i protokoły z przeprowadzonych prób ciśnieniowych rurociągów stanowią część dokumentacji powykonawczej.

6.1.2.2. Próba szczelności kanału na eksfiltrację

Kanalizacja grawitacyjna

Próbę przeprowadzić w pierwszej kolejności, odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed przystąpieniem do próby szczelności zamknąć wszystkie odgałęzienia.

Przeprowadzić próbę szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studzienek rewizyjnych

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to 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:

- ◆ $0,15 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ dla przewodów
- ◆ $0,40 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ dla studzienek kanalizacyjnych

6.1.2.3. Próba szczelności kanału na infiltrację

Próbę tę przeprowadzić należy, gdy woda gruntowa występuje powyżej posadowienia dna kanału. Próbę na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej na określonym terenie sieci kanalizacyjnej, bez podziału na odcinki. Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji (30 minut), jak przy badaniu eksfiltracji.

6.2. **Badania i pomiary**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzenia robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Zamawiającego. Badania powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 1610:2002 oraz PN-EN 1671:2001.

6.2.1. Rurociągi

Sprawdzeniu podlegać będą:

- ◆ zgodność materiałów z wymaganiami norm i niniejszej ST
- ◆ montaż rurociągu (ułożenie rur na dnie wykopu, odchylenie osi rur, odchylenie spadku, zmiana kierunku rur, łączenie rur)

♦ *szczelność rurociągów*
oraz instrukcje i zalecenia producenta rur dotyczące prób i odbiorów.

6.2.1.1. Rury

Wykonawca z każdej dostawy rur dostarczy Inspektorowi próbki rur w ilości co najmniej 1 próbki (odcinek rury o długości 0,5 m) z każdej dostawy. Próbka zostanie opisana i oznaczona w sposób trwały i umożliwiający określenie Producenta, nr dostawy, partię produkcji i rodzaj materiału.

6.2.2. Studzienki kanalizacyjne

Prefabrykaty betonowe lub żelbetowe studzienek powinny posiadać atest producenta. Badania prefabrykatów na etapie akceptacji materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium wybrane przy udziale Zamawiającego prefabrykaty dla przeprowadzenia następujących badań:

- ♦ *wytrzymałość betonu na ściskanie*
- ♦ *nasiąkliwość betonu*
- ♦ *odporność na działanie mrozu*

Sprawdzeniu podlegać będą:

- ♦ *zgodność materiałów z wymaganiami norm*
- ♦ *montaż studzienek kanalizacyjnych (prawidłowość położenia budowli w planie, prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji, szczelność złączy kręgów prefabrykowanych)*
- ♦ *prawidłowości wykonania powłok izolacyjnych przeciwwilgociowych*
- ♦ *szczelność studzienek*

6.3. Działania związane z odbiorem robót

Odbiór robót należy dokonać zgodnie z metodami zalecanymi do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury:

- ♦ *Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych, Wymagania Techniczne CORBTI INSTAL – Zeszyt 3*
- ♦ *Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, Wymagania Techniczne CORBTI INSTAL – Zeszyt 9*

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1. Przedmiar robót

Przedmiar robót stanowi element Dokumentacji Projektowej Zamawiającego i jest dołączony do SIWZ.

Jednostki zastosowane w przedmiarze robót:

- (1) **m** – dla wykonania każdego rodzaju rurociągu (grawitacyjnego, tłoczego, wodociągu), linii kablowej energetycznej, ogrodzenia
- (2) **szt.** – dla wykonania każdego rodzaju studni (rewizyjna, rozprężna), kompletnej przepompowni ścieków, bramy, furtki
- (3) **m²** – dla wykonania nawierzchni placu przepompowni, odtworzenia nawierzchni po robotach liniowych

7.2. Obmiar robót

Obmiar robót dokonywany będzie na zasadach określonych w Umowie.

Sposób obmiaru

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone w rzucie poziomym wzdłuż linii osiowej.

Sposób obmiaru:

- ♦ *rurociągi grawitacyjne - długość będzie mierzona w m poprzez pomiar geodezyjny wzdłuż osi rurociągu, przy pomiarze należy pominąć studzienki rewizyjne (wymiar wewnętrzny)*

- ◆ rurociągi tłoczne - długość będzie mierzona w m poprzez pomiar geodezyjny wzdłuż osi rurociągu bez potrąceń na armaturę

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Rodzaje odbiorów Robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- (1) Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu
- (2) Odbiór końcowy zakończony wystawieniem protokołu odbioru
- (3) Odbiór pogwarancyjny zakończony wystawieniem odpowiednim protokołem

8.1.1. **Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiory techniczne częściowe (Inspekcje) robót zanikających i ulegających zakryciu związanych z wykonaniem sieci kanalizacyjnych powinny być wykonane zgodnie z:

- ◆ PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej
- oraz
- ◆ podanymi w punkcie 7.2.2. „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zeszyt nr. 9
- ◆ podanymi w punkcie 7.2.2. „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – zeszyt nr 3

Przedmiotem odbiorów będą:

- (1) roboty montażowe (montaż rurociągów, montaż studzienek z wykonaniem próby szczelności)
- (2) zgodność wykonania z ST i Rysunkami
- (3) materiał rurociągu grawitacyjnego (wytrzymałość na zgniatanie dla rur kamionkowych oraz klasa sztywności rur dla rur PVC)
- (4) szczelność przewodów (próby na eksfiltrację i infiltrację rurociągu)

8.1.2. **Odbiór końcowy**

Do rozpoczęcia Prób Końcowych Wykonawca dostarczy Inżynierowi następujące dokumenty:

- (1) szkice geodezyjne wykonane przez uprawnionego geodetę
- (2) analizę geodezyjną wykonaną i podpisaną przez uprawnionego geodetę na przekazanej Dokumentacji Projektowej
- (3) protokoły z badań szczelności na infiltrację i eksfiltrację rurociągów, studzienek, zbiornika przepompowni
- (4) protokół z badania kanału kamerą telewizyjną
- (5) protokół odbioru nawierzchni jezdni i chodników, pobocza wydany przez Zarządcę dróg
- (6) deklaracje zgodności/aprobaty, dopuszczenia dla wszystkich materiałów i elementów
- (7) instrukcje prób końcowych
- (8) inne dokumenty wymienione w Umowie

9. ROZLICZENIE ROBÓT POMOCNICZYCH I TOWARZYSZĄCYCH

Koszt wykonania robót pomocniczych i towarzyszących należy ująć w Wynagrodzeniu, zgodnie z zapisami w Umowie.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Elementy Dokumentacji Projektowej

Dokumentacja Projektowa Zamawiającego zamieszczona jest SIWZ.

10.2. Normy

10.2.1. Polskie Normy

PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 295-1:1999	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania
PN-EN 295-2:1999	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Sterowanie jakością i pobieranie próbek
PN-EN 295-3:1999	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Metody badań
PN-EN 1092-2:1999	Kołnierze i ich połączenia - Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Kołnierze żeliwne
PN-EN 12570:2002	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
PN-EN 12591:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączonych – Wymagania, znakowanie, badanie i ocena zgodności
PN-EN 13043:2004	Kruszywa mineralne – Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzywa sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 1671:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
PN-IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
PN-B-10729:1999	Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne
PN-B-10725:1997	Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania
PN-S-96023:1984	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego
PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
PN-86/C-89280	Polietylen. Oznaczenia
PN-93/E-90403	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji powłóce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1 kV.

10.2.2. Normy branżowe

BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichloru winylu
BN-70/8931-12	Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu
BN-81/9192-05	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe na rurociągach. Wymiary i warunki stosowania
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki ciśnieniowe. Kręgi betonowe i żelbetowe

10.2.3. Inne

- (1) WT-5/94 - Rury polietylenowe do przesyłania wody. Rurociągi zewnętrzne i wewnętrzne do przesyłania wody i różnych substancji ciekłych z rur polietylenu
- (2) Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 3 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych
- (3) Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych