

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**OBIEKT:** Przebudowa istniejącego basenu odkrytego, budowa nowych basenów ze zjeżdżalnią i wodnym pl. zabaw, budowa pl. zabaw i siłowni zewnętrznej wraz z budową budynków technologii wody basenowej, instalacjami zewn. i oświetleniem terenu w ramach zadania: "Rewitalizacja obiektów rekreacyjnych przy ul. Poniatowskiego w Obornikach Śląskich oraz ul. Krótkiej i Licealnej"

**ADRES:** działki nr 47, 11, obr. 0001.AR\_10 Oborniki Śląskie,  
jedn. ew. 022001\_4 Oborniki Śląskie

**INWESTOR:** Gmina Oborniki Śląskie  
ul. Trzebnicka 1, 55-120 Oborniki Śląskie

**CZĘŚĆ:** BRANŻA SANITARNA – INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

## **Wyszczególnienie robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):**

45 111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
45 232150-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody  
45 231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków  
45 232100-3 Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów  
45 232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

**Opracowała:** mgr inż. Anna Zagórniak

.....

Lubin, luty 2018r.

## **Zawartość opracowania**

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA ST
2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST
3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE
4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT
5. MATERIAŁY
6. SPRZĘT
7. TRANSPORT
8. WYKONANIE ROBÓT
9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
10. OBMIAR ROBÓT
11. PRÓBA SZCZELNOŚCI
12. ODBIÓR ROBÓT
13. PODSTAWA PŁATNOŚCI
14. PRZEPISY ZWIĄZANE

## **1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące realizacji robót związanych z budową przyłączy i instalacji zewnętrznych wody, kanalizacji sanitarnej, deszczowej oraz drenażu, na potrzeby inwestycji pn. Przebudowa istniejącego basenu odkrytego, budowa nowych basenów ze zjeżdżalnią i wodnym pl. zabaw, budowa pl. zabaw i siłowni zewnętrznej wraz z budową budynków technologii wody basenowej, instalacjami zewn. i oświetleniem terenu w ramach zadania: "Rewitalizacja obiektów rekreacyjnych przy ul. Poniatowskiego w Obornikach Śląskich oraz ul. Krótkiej i Licealnej", zlokalizowanej na działkach nr 47, 11, obr. 0001.AR\_10 Oborniki Śląskie, jedn. ew. 022001\_4 Oborniki Śląskie.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

## **2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Opracowanie obejmuje swoim zakresem budowę zewnętrznych instalacji wody, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej oraz drenażu wraz z przyłączami.

O terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić użytkowników uzbrojenia i strony zainteresowane celem sprawowania nadzoru.

### **2.1. Przyłącza i instalacja zewnętrzna wody**

Przyłącze wodociągowe nr 1 należy wykonać z rur PEHD z PE100 SDR17 PN10 łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego o średnicy d63x3,8mm.

Przyłącze wodociągowe nr 2 należy wykonać z rur PEHD z PE100 SDR17 PN10 łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego o średnicy d90x5,4mm.

Zewnętrzną instalację wodociągową należy wykonać z rur PEHD z PE100 SDR17 PN10 łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego o średnicy d90x5,4mm, d63x3,8mm, d32x2,0mm, d25x2,0mm.

Rury stosowane do budowy wodociągu muszą posiadać aktualny atest wytrzymałościowy, decyzję o stosowaniu ich w budownictwie oraz opinię PHZ o dopuszczeniu ich do przesyłu wody dla celów pitnych.

Na połączeniach rur PE z kształtkami żeliwnymi kołnierзовymi należy zastosować kształtki przejściowe.

Przy załamaniach trasy sieci o kącie załamania mniejszym niż 10° wykorzystana zostanie sprężystość polietylenu. Załamania trasy sieci o kącie załamania powyżej 10° należy wykonać przy użyciu łuków 15, 30, 45, 60 i 90°. Kąty zbliżone do wartości podanych w projekcie należy uzyskać przez sprężystość rur. Należy również zwrócić uwagę na maksymalne promienie gięcia rur z PE podane przez producenta. Zależą one od średnicy rur oraz od temperatury otoczenia.

W węzłach przy „mieszanym zestawie materiałowym” oraz na załamaniach trasy należy wykonać bloki podporowe i oporowe. Z uwagi na różnicę w ciężarze rur PE i kształtek żeliwnych ciśnieniowych należy stosować w węzłach o armaturze i kształtkach żeliwnych podbetonowanie w formie tzw. bloków podporowych. Bloki podporowe i oporowe mogą, lecz nie muszą stanowić rozwiązania monolitycznego - wspólnego. Powierzchnie betonowe (bloki oporowe) należy zaizolować dwukrotnie masą asfaltowo-kauczukową.

Przejście rur przez ściany budynku należy prowadzić w rurach ochronnych. Do wykonania rur ochronnych należy stosować rury stalowe izolowane powłokami z polietylenu odpowiadającymi wymaganiom normy DIN 30670 oraz 30672. Rury ochronne stalowe nie mogą posiadać wewnątrz powłoki bitumicznej. Wszelkie roboty spawalnicze na rurze ochronnej wykonać przed osadzeniem rury przewodowej z PE. Rurę przewodową PE w rurze ochronnej należy umieścić osiowo przy pomocy pierścieni centrujących z tworzywa sztucznego. Końce rur ochronnych należy zabezpieczyć (uszczelnić) pianką poliuretanową, uszczelkami z tworzywa sztucznego lub manszetami gumowymi.

Projektowane przyłącze wody d63 należy połączyć z miejską siecią wodociagową PE d90 na działce nr 11 (ul. Józefa Poniatowskiego) za pomocą obejmy do nawiercania rur PE d90 z odejściem obrotowym d63.

Projektowane przyłącze wody d90 należy połączyć z miejską siecią wodociagową PE d90 na działce nr 11 (ul. Józefa Poniatowskiego) za pomocą trójnika elektrooporowego PE d90/90.

Projektowaną zewnętrzną instalację wodociagową d90x5,4mm zasilającą istniejące baseny należy wpiąć do istniejącej instalacji dn150 służącej obecnie do zasilania basenu. Nieużywane odcinki istniejącej instalacji zasilającej basen należy odciąć i zaślepić korkiem.

Na przyłączy d63 należy zamontować miekkouszczelniającą zasuwę klinową z gładkim i wolnym przelotem dn50 z króćcami PE d63 do zgrzewania.

Na przyłączy d90 należy zamontować miekkouszczelniającą zasuwę klinową kołnierзовą z gładkim i wolnym przelotem dn80. Zasuwę należy połączyć z rurą PE za pomocą tulei kołnierзовych PE d90 z luźnym kołnierзем stalowym dn80 powlekany warstwą PP.

Na instalacji d32 zasilającej natryski basenowe należy zamontować miekkouszczelniającą zasuwę klinową z gładkim i wolnym przelotem dn25 z króćcami ISO do rur PE d32.

Na instalacji d90 zasilającej istniejące baseny przed włączeniem do istniejącej instalacji dn150 należy zamontować miekkouszczelniającą zasuwę klinową kołnierзовą z gładkim i wolnym przelotem dn80. Zasuwę należy połączyć z proj. rurą PE za pomocą tulei kołnierзовej PE d90 z luźnym kołnierзем stalowym dn80 powlekany warstwą PP, a z istn. rurą dn150 za pomocą redukcji kołnierзовej dn150/80 i łącznika rurowo-kołnierowego dn150.

Na istniejącej instalacji wodociagowej dn150 zasilającej obecnie baseny biegnącej od studni głębinowej należy zamontować zasuwę odcinającą kołnierзовą dn150.

Wszystkie kształtki w węzłach wodociagowych należy wykonać z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego wewnątrz i na zewnątrz.

Zasuwę wyposażyć w obudowy teleskopowe i żeliwne skrzynki uliczne. Skrzynki do zasuw należy zabezpieczyć przed osiadaniem krążkami żelbetowymi o średnicy 480mm.

Zasuwę kołnierзовą - parametry:

- zabudowa długa F5,
- ciśnienie nominalne: min. PN10,
- gładki przelot korpusu zasuwę bez gniazda,
- miętko uszczelniający klin pokryty elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,
- korpus, pokrywa wykonane z żeliwa min. GGG-40,
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z łożyskiem lub niskotarciowymi podkładkami ślizgowymi,
- uszczelnienie wrzeciona typu o-ring, uszczelka zwrotna zabezpieczająca tuleję wrzeciona,
- zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne i wewnętrzne poprzez pokrycie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250µm, przyczepność min. 12N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, zgodnie z zaleceniami znaku jakości GSK,
- atest PZN.

Na działce Inwestora należy zamontować monolityczną polietylenową lub betonową studnię wodomierzową dn1200 (studnia wodomierzowa nr 1). W studni wodomierzowej, należy zamontować układ pomiarowy:

- 2x zawór kulowy pełnoprzelotowy dn40
- filtr siatkowy dn40
- redukcja dn40/32
- łącznik kompensacyjny dn32
- wodomierz dn32  $Q_n = 10 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $Q_{\text{max}} = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$ )
- zawór zwrotny antyskażeniowy dn40 typ BA.

Zestaw wodomierzowy należy zamontować w studni wodomierzowej w pozycji poziomej, liczydłem skierowanym ku górze, na wsporniku, na wysokości około 0,4m.

Na terenie działki Inwestora w żelbetowej studni wodomierzowej (studnia wodomierzowa nr 2) o wymiarach zewnętrznych 2,72x1,32x2,20 m należy zamontować zestaw wodomierzowy, składający się z:

- 2x zawór kulowy kołnierзовый pełnoprzelotowy dn80, kula ze stali nierdzewnej 1.4301, uszczelnienie kuli z PTFE+C, trzpień pełny ze stali nierdzewnej 1.4021, uszczelnienie trzpienia o-ringowe EPDM lub Viton + pierścień teflonowy,
- zwężka dwukołnierzowa FFR dn80/50, z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 500-7. Zabezpieczona antykorozyjnie powłoką na bazie żywicy epoksydowej, min. 250 wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009,
- łącznik kompensacyjny dn50 dł. 225-350mm, z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15 oraz ze stali 1.0038, zabezpieczone antykorozyjnie powłoką na bazie żywicy epoksydowej, min. 250 wg normy PN-EN IS, uszczelnienie wykonano z elastomeru EPDM. Śruby łączące ocynkowane lub ze stali nierdzewnej,
- wodomierz jednostrumieniowy kołnierзовый dn50  $Q_n=25m^3/h$ , min. klasy C, PN16, przystosowany do montażu: nakładki radiowej do zdalnego odczytu,
- filtr siatkowy kołnierзовый dn80, uszczelnienie komory - PTFE/Grafit, korek spustowy z żeliwa ciągliwego, filtr siatkowy ze stali nierdzewnej: 1,25mm, pokrywa i korpus wykonane z żeliwa szarego EN-GJL 250 PN-EN 1561, śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane lub ze stali nierdzewnej, połączenia kołnierzowe wg. PN-EN 1092-2, (DIN2501) lub ciśnienie PN10, PN16, długość zabudowy wg. PN-EN 558-1 szereg 48, ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5,
- zawór zwrotny antyskażeniowy kołnierзовый dn80 BA1350, korpus i pokrywa żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-15, prowadnica i trzpień mosiądz CuZn39Pb1Al-B, ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5, zgodność z PN-EN 1717, PN-EN 12729.

Zestaw wodomierzowy należy zamontować w studni wodomierzowej w pozycji poziomej, licząc skierowanym ku górze, na wsporniku, na wysokości około 0,6m.

Pod studnię należy wykonać wykop o min. 60 cm większy niż wymiar studni. Dno wykopu wypoziomować warstwą piasku o wysokości 15-20cm i zagęścić mechanicznie do stanu  $Id=0,7$ . Na ubitym piasku należy wykonać wylewkę z chudego betonu o grubości 10cm. Studnię obsypać gruntem rodzimym i zagęszczać warstwami co 40cm.

## **2.2. Przyłącza i instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej**

Przyłącza kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U litych, łączonych kielichowo na gumową uszczelkę wargową, klasa sztywności SN8 o średnicy dn250.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U litych, łączonych kielichowo na gumową uszczelkę wargową, klasa sztywności SN8.

Ścieki technologiczne (z płukania filtrów, itp.) oraz wodę z niecek basenowych należy odprowadzić do miejskiej sieci kanalizacyjnej dn400 biegnącej w ulicy Józefa Poniatowskiego poprzez projektowane przyłącze dn250. Projektowane przyłącze nr 1 należy włączyć do studni S01 o rzędnych 165,59/163,38m npm, a przyłącze nr 2 do studni S02 o rzędnych 164,05/162,00m npm zlokalizowane na działce nr 11.

Na kanalizacji sanitarnej należy zastosować studnie wykonane z kręgów betonowych DN1200 i DN1000 z betonu klasy C45/55 (B55) z kinetą. Włączenie do studni betonowych wykonać w oryginalnych tulejach przejściowych z PVC. Nie izolować studni od środka – jeżeli studnia nie posiadająca fabrycznego zabezpieczenia przed wilgocią to wykonać zabezpieczenie od zewnątrz dysperbitem. Studnie należy przykryć włazami klasy D400 z uszczelką wpasowaną w pokrywę.

Na działce inwestora w odległości około 1,5 m od granicy działki (około 1m od ogrodzenia) na dwóch przyłączach kanalizacji sanitarnej należy zamontować studzienki inspekcyjne dn425. Studnie należy przykryć włazem klasy min. B125, zastosować pierścień odciążający.

W celu opomiarowania ścieków technologicznych na instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej w dwóch studniach betonowych dn1000 z obniżonym o 20cm dnem należy zamontować dwa przepływomierze elektromagnetyczne dn250 kołnierzowe z czujnikami przepływu i przetwornikami sygnału.

### 2.3. Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej i drenaż

Kanalizację deszczową należy wykonać z rur litych PVC-u o średnicy 160mm łączonych kielichowo na gumową uszczelkę wargową, klasa sztywności SN8.

Dreny należy ułożyć ze spadkiem 0,5%, na głębokości od 0,3m do 0,6m. Dreny o średnicy dn50 należy ułożyć co około 2m prostopadle do drenów zbiorczych o średnicy dn80 ułożonych wzdłuż basenu wielofunkcyjnego. Dreny zbiorcze należy włączyć do studzienki drenarskiej zbiorczej z osadnikiem 35l, z której należy odprowadzić wody rurami kanalizacyjnymi dn160 do studni kanalizacji deszczowej D0 o rzędnych 165,52/163,26 m n.p.m. Włączenie kanałów PVC do studni należy wykonać w oryginalnych tulejach przejściowych.

Drenaż należy wykonać z rur drenarskich karbowanych PVC-u z otworami 1,5x5,0mm lub równoważnych. W przypadku wystąpienia gruntu gliniastego rurę należy obłożyć filtrem z włókna kokosowego, natomiast gdy występuje drobny piasek należy rurę obłożyć filtrem z włókna syntetycznego.

Na instalacji drenażowej należy zamontować studnię drenarską zbiorczą o średnicy  $\varnothing 315$ mm z osadnikiem 35l.

Instalacje należy uzbroić w trójniki, zaślepki i łączniki. Studzienkę drenarską należy przykryć włazem z PP klasy A15.

### 2.4. Wyszczególnienie wszystkich robót objętych ST

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, studni kanalizacyjnych, wpustów deszczowych
- ułożenie przewodów wodociągowych, odgałęzień, montaż rur ochronnych i armatury
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- przeprowadzenie pomiarów, prób, dezynfekcji i płukania oraz badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 3. OKRESLENIA PODSTAWOWE

Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

- wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,
- przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,
- przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do odgałęzień domowych i innych punktów czerpalnych,
- odgałęzienie domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami PN-87/B-1060 i PN-82/M-01600.

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych.

- Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

- Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.
- Odgałęzienie - kanał odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku do połączenia z kanałem sanitarnym
- Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych i odprowadzenia ich do odbiornika.
- Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania wód opadowych.
- Odgałęzienie - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci:

- Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- Studzienka na odgałęzieniu - studzienka kanalizacyjna o średnicy 400 mm z PVC lub PP, będąca granicą sieci kanalizacyjnej i instalacji, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.
- Wpust uliczny z osadnikiem - urządzenie do odbioru wód opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu z osadnikiem na zanieczyszczenia stałe.
- Wylot - element na końcu kanału odprowadzającego wody deszczowe do odbiornika.

Elementy studzienek i komór

- Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
- Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- Kineteta – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
- Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

#### **4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora.

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacjach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i będą miały wpływ na niezadowalającą, jakość elementu budowli, to takie materiały będą zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

## **5. MATERIAŁY**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy wodociągu, kanalizacji sanitarnej i deszczowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

#### **5.1.1. Przewody rurowe**

Do wykonania wodociągu stosuje się następujące przewody rurowe:

- rury ciśnieniowe do wody pitnej PEHD PE100 PN10 SDR17.

Do wykonania przyłącza kanalizacji sanitarnej i deszczowej stosuje się następujące przewody rurowe:

- rury kanalizacyjne PVC-U litych, łączonych kielichowo na gumową uszczelkę wargową SN8.

Do wykonania drenażu stosuje się następujące przewody rurowe:

- rury drenarskie karbowane PVC-u z otworami 1,5x5,0mm w otulinie z włókna kokosowego.

#### **5.1.2. Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacyjne zgodnie z PN-B-10729 będą wykonane z kręgów betonowych.

- Komora robocza

Komora robocza studzienki powinna być wykonana z kręgów betonowych o średnicy 1200mm, 1000mm i grubości ścian 120mm z betonu klasy B55, odpowiadający wymaganiom PN-EN 206-1, łączonych na uszczelkę.

- Płyta pokrywowa i podstawa:

Płyta pokrywowa (stropowa) o grubości 220mm i płyta denna o grubości 150mm prefabrykowana wykonana z betonu jak komora robocza.

- Dno studni

Dno studni należy wykonać z betonu hydrotechnicznego zgodnie z BN62/6738-03. Kinetę należy wyprofilować zgodnie z średnicą kanału z odpowiednim spadkiem wg dokumentacji projektowej.

- Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać, jako włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D400 DN600 z żeliwa szarego z ryglami zabezpieczającymi przed obrotem odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02.

- Stopnie żłazowe- żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 .

#### **5.1.3. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

#### **5.1.4. Beton**

Beton hydrotechniczny B45 powinien odpowiadać wymaganiom BN62/6738-03.

#### **5.1.5. Składowanie materiałów**



- Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

- Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.
- Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.
- Armatura (zasuwki, opaski, wodomierze, zawory) zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

## 6. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji zewnętrznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm<sup>3</sup>.

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

## 7. TRANSPORT

- Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie wyżej niż 2 m).

Pierwsza warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

- **Transport kręgów**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

- **Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej. Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granice określoną w wymaganiach technologicznych.

- **Transport kruszyw**

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

- **Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

## **8. WYKONANIE ROBÓT**

### **8.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

### **8.2. Roboty ziemne**

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć, a w przypadku uzbrojenia kablowego podwiesić na szerokości wykopu.

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. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” – tom I rozdz. IV - 1989r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie poniżej od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

### **8.3. Przygotowanie podłoża**

### **8.3.1. Przygotowanie podłoża dla wodociągu**

Rury należy układać na dnie wykopu otwartego w ten sposób, aby leżały równo podparte na podsypce na całej swej długości. Warstwa podsypki powinna wynosić ok. 100-150mm, żwiry, piasek, pospółka lub ility ubijane ręcznie. Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2m. Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości co najmniej 0,3m. Obsypkę do wysokości, co najmniej 0,3m ponad górną krawędź rury zaleca się wykonać z materiału o parametrach takich jak dla podsypki. Grunt rodzimy może być użyty do wykonania obsypki w strefie posadowienia rury o ile nie zawiera cząstek większych niż 15mm, nie zawiera grud większych niż podwojony rozmiar cząstek dopuszczalnych, nie jest materiałem zmrożonym i nie zawiera cząstek obcych (np. asfaltu, butelek, puszek, kawałków drewna). Na zasypkę rurociągu pod terenami zielonymi użyć można gruntu rodzimego (z wykopu). Wykop należy oznakować i zabezpieczyć.

Wzdłuż tras przyłączy w odległości 0,4m nad rurociągiem należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną koloru niebieskiego z wkładką ze stali nierdzewnej.

### **8.3.2. Przygotowanie podłoża pod studnię wodomierzową**

Pod studnię należy wykonać wykop o min. 40 cm większy niż wymiar studni. Dno wykopu wypoziomować warstwą piasku o wysokości 15-20 cm i zagęścić mechanicznie do stanu  $I_d=0,7$ . Na ubitym piasku należy wykonać wylewkę z chudego betonu o grubości 10cm. Studnię należy osadzić na dnie za pomocą dźwigu o udźwigu nie mniejszym niż 16 ton. Studnię obsypać gruntem rodzimym i zagęszczać warstwami co 40cm.

### **8.3.3. Przygotowanie podłoża dla kanalizacji sanitarnej i deszczowej**

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych ziemnych należy wykonać w miejscach skrzyżowania z innym uzbrojeniem podziemnym przekopy kontrolne. Kable energetyczne i teletechniczne należy podwiesić na drewnianym kątowniku.

Rury należy układać tak, żeby podparcie ich było jednolite na całej długości i pozostawione w takim położeniu trzymały się linii i spadków określonych w projekcie.

Materiał do podsypki (żwiry, piasek, pospółka, ility) ubijany ręcznie (zagęszczenie 90% w skali SPD) powinien spełniać odpowiednie wymagania, tj. nie powinny występować w nim cząstki o wymiarach powyżej 20mm, materiał nie może być zmrożony oraz nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Wysokość podsypki powinna wynosić 0,10-0,15m.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury (zagęszczenie 90-95% w skali SPD). W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg). Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0,3 m.

Zasypka może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego jeżeli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300mm.

### **8.3.4. Przygotowanie podłoża dla drenażu**

Rury drenarskie powinny być układane na wyrównanej warstwie bez kamieni. Rura winna być obsypana materiałem dobrze przepuszczalnym, tj. żwirem lub żwirem grubym o maksymalnej średnicy zastępczej  $\varnothing 32\text{mm}$ , zalecana średnica  $\varnothing 8\text{-}16\text{mm}$ . Ułożenie rur drenarskich należy wykonać zgodnie z projektem.

## **8.4. Roboty montażowe**

### **8.4.1. Przewody kanalizacyjne**

Spadki i głębokość posadowienia przewodów kanalizacyjnych powinny spełniać poniższe warunki:

– najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8m/s.

Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

- dla odgałęzień o średnicy 200 mm – 10 ‰
- dla odgałęzień o średnicy 160 mm – 15 ‰
- największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu i wynoszą dla rur PVC - 25 ‰

– głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z PN-81/B-03020), w przypadku wystąpienia mniejszej głębokości rury należy docieplić.

Rury układa się zgodnie z instrukcją montażu producenta rur. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Kanały grawitacyjne należy wykonać z rur PVC klasy 8 kN/m<sup>2</sup>.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0 °C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzienice.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi.

Rury kanałowe PVC należy układać zgodnie z instrukcją montażu podana przez producenta rur.

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- minimalny przekrój przewodu odgałęzienia powinien wynosić 160 mm,
- włączenie odgałęzienia do kanału powinno być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- spadki odgałęzień powinny wynosić min. 15 ‰.

#### **8.4.2. Studzienki kanalizacyjne**

Przy zabudowie gotowych studzienek kanalizacyjnych wykonanych z tworzyw sztucznych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały zbiorcze w studzienkach należy łączyć dnami,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwa tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich, (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejsza niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory studni należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.

Studzienki wykonane są bez kominów włazowych, bezpośrednio na komorze roboczej umieszczona jest płyta pokrywowa, a na niej skrzynka włazowa wg PN-H-74051.

Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 5 cm ponad poziomem terenu.

#### **8.4.3. Izolacje**

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych izolacji.

### **8.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i ST.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem Kontraktu.

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sytki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-B-02480 -piasek.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu, co najmniej 1, należy zastąpić górna warstwę zasypu wzmocniona podbudowa drogi.

## **9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **9.1. Kontrola, pomiary i badania**

#### **9.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

#### **9.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji,
- kamerowanie kanałów.

#### **9.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,

- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. 8.6.6,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.
- tolerancja długości, szerokości i wysokości korpusów korytek wynosi  $\pm 2$  mm.
- tolerancja grubości ścianek korytek wynosi  $\pm 1$  mm.
- tolerancja prostoliniowości i skrzywienia przekroju poprzecznego korytek wynosi: 1/500 długości elementu oraz  $\leq 2$  mm.
- tolerancja długości i szerokości rusztu wynosi - 2 mm i + 0,5 mm.
- powierzchnia korytek oraz rusztów, określona wizualnie, nie powinna wykazywać nierówności powierzchni, pęknięć, zarysowań, odłamków, wybrzuszeń lub odprysków.

## **10. OBMIAR ROBÓT**

### **Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz przyłączy wodociągowe, jako całość.

## **11. PRÓBA SZCZELNOŚCI**

### **11.1. Próba dla rurociągów ciśnieniowych**

Po wykonaniu instalacji, ale przed zasypaniem wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 1MPa przy udziale przedstawiciela dostawcy wody. Przed oddaniem wodociągu do eksploatacji należy go przepłukać oraz poddać dezynfekcji. Płukanie należy wykonać wodą wodociągową zapewniając możliwie największą prędkość przepływu. Płukanie należy prowadzić do momentu, kiedy wypływająca z rurociągu woda będzie taka jak woda do niego wprowadzona. Następnie przeprowadzić w specjalistycznym laboratorium badania bakteriologiczne wody wypływającej z przyłącza. W wypadku uzyskania złych wyników należy przeprowadzić dezynfekcję rurociągu. Dezynfekcję przeprowadzić wodą chlorowaną zawierającą co najmniej 50 mgCl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka odkażającego przy powolnym napełnianiu przewodu. Pozostałość chloru po okresie próbnym powinna wynosić 10mgCl/dm<sup>3</sup>. Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód ponownie przepłukać wodą wodociągową. Próba wody pobrana z przepłukania przewodu powinna odpowiadać pod względem bakteriologicznym i fizykochemicznym wymaganiom stawianym wodzie do picia. Wytyczne prowadzenia płukania i dezynfekcji oraz warunki przyłączenia określa PN-72/B-10732.

### **11.2. Próba dla kanałów grawitacyjnych**

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem danego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z PN i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek, wpustów jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu kanalizacji.

## **12. ODBIÓR ROBÓT**

### **12.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów,

- prawidłowość zamontowania i działania armatury,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przewiertów,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- szczelność całego przewodu.

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu
- wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin robót.

## **12.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie podsypki pod rurociągami,
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem,
- wykonane studzienki kanalizacyjne i wpusty deszczowe,
- wykonana izolacja,
- zasypyany zagęszczony wykop
- próby szczelności i kamerowanie.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

## **13. PODSTAWA PŁATNOSCI**

### **Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie drenażu korytkowego,
- wykonanie włączeń do istniejących wylotów kanalizacji deszczowej i istniejących komór kanalizacji deszczowej,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, studni, wpustów deszczowych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypywanie i zagęszczanie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **14. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **14.1. Normy**

- |    |               |  |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-EN 1610    | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych   |
| 2. | PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie                  |
| 3. | PN-B-10736    | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 4. | PN-B-06712    | Kruszywa mineralne do betonu   |

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 5. PN-85/C-89205        | Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu  |
| 6. PN-B-14501           | Zaprawy budowlane zwykłe   |
| 7. PN-H-74051-00        | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania   |
| 8. PN-EN 124            | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością |
| 9. PN-H-74051-02        | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)   |
| 10. PN-H-74080-01       | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania  |
| 11. PN-H-74086          | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych  |
| 12. BN-88/6731-08       | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 13. BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny  |
| 14. PN-B-10729          | Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne   |
| 15. PN-EN 1917          | Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe   |
| 16. PN-B-24620          | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno   |
| 17. PN-87/B-01060       | Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia  |
| 18. PN-81/B-03020       | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie  |
| 19. PN-B-10736          | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania  |
| 20. PN-88/B-06250       | Beton zwykły   |
| 21. PN-B-10725          | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze  |
| 22. PN-86/H-74374       | Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne  |
| 23. PN-92/M-74001       | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania   |
| 24. PN-83/M-74024/00    | Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania   |
| 25. PN-85/M-74081       | Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych   |
| 26. PN-89/M-74091       | Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa  |
| 27. PN-EN 12201         | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)   |
| 28. ZAT/97-01-001       | Rury i kształtki z polietylenu PE i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.  |

#### 14.1. Inne dokumenty

1. Katalog budownictwa
  - KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
  - KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
  - KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
2. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – 2003 r.
3. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne.
5. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001 r.
6. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne