


PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU  
„JANUSZÓWKA”

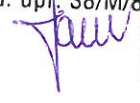
**Temat:** ZAGOSPODAROWANIE TERENU WOKÓŁ  
AMFITEATRU WRAZ Z PARKINGIEM ORAZ BUDOWĄ  
WIDOWNI AMFITEATRU w SZCZYRKU.

**Faza:**  
Specyfikacja Techniczna  
sieć wodociągowa

**Inwestor:** Urząd Miejski w Szczyrku  
43-370 Szczyrk, ul. Beskidzka 4

  
mgr inż. Paweł Zawalski  
Nr ewid. uprawnień 529/74/Kt  
Upr. bud. § 8 ust. 1 pkt. 1,2  
SIK/LIC/OZP/OZ  
43-309 Bielsko-Biala, ul. Ozdoba 114  
NIP 547-109-94-30

**Edward Nowak**  
upr. w zakresie inst. sanitarnych  
Nr ewid. upr. 38/M/84



---

# PRZEBUDOWA PODZIEMNYCH LINII WODOCIĄGOWYCH

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci wodociągowej w ramach budowy: Amfiteatru w Szczyrku.

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy oraz kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające budowę następujących odcinków sieci wodociągowej:

- odc. W1 – W21 powiązanie do istniejącej sieci wodociągowej, projektowaną przebudową sieci wod.
- wykonanie studni zasuw w najniższym punkcie przebudowywanego odcinka pełniące funkcję studni zasuw i odwodnieniowej.
- wykonanie studni wodomierzowych **SW1 – SW10** pełniących również funkcję studni zasuw
- likwidację kolidujących odcinków istniejących rurociągów

W zakres robót wymienionych powyżej wchodzi:

- pomiary liniowe w terenie
- wykonanie tymczasowych dróg montażowych
- wykopy liniowe pod projektowane przebudowy sieci wodociągowej wraz z zabezpieczeniem i rozbiórką umocnienia
- odwodnienie wykopów, w tym zastosowanie igłofiltrów,
- wykonanie podłoża z piasku pod rurociągi
- ułożenie i montaż rur ochronnych
- ułożenie i montaż budowanych odcinków wodociągów
- montaż armatury (zasuwy, hydranty)
- wykonanie prób szczelności i dezynfekcji rurociągów
- zasypanie wykopów
- oznakowanie wodociągów w terenie
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej

## 4. Budowa studni wodomierzowej z kręgów żelbetowych Dn2.0 m.

W zakres robót wchodzi:

- pomiary w terenie
- wykopy obiektowe pod studnie
- konstrukcja studni
- montaż wyposażenia technologicznego
- roboty izolacyjne
- zasypanie konstrukcyjne studni
- zasypanie wykopów
- oznakowanie studni w terenie
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej

### 1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. **Rura ochronna** - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego, służąca do przeniesienia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę

terenową /korpus drogowy/ ewentualnych przecieków wody oraz umożliwiającą wymianę rurociągu w obrębie korpusu drogowego bez konieczności rozebrania nawierzchni drogowej.

1.4.3. **Studzienka** - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury lub na końcach rury ochronnej.

1.4.4. **Wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

1.4.5. **Złącze elastyczne blokowane** – złącze elastyczne zawierające rozwiązanie uniemożliwiające jego samoczynne rozłączenie w stanie zmontowanym.

1.4.6. **Dopuszczalne ciśnienie robocze PFA** – maksymalne ciśnienie hydrostatyczne, które element może wytrzymać podczas próbnej eksploatacji.

Pozostałe określenia są zgodne z normami PN-87/B-01060, PN-B-10736:1999 i definicjami zawartymi w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 1.5. **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne.”

## 2. **MATERIAŁY**

### 2.1. **Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. „O wyrobach budowlanych” (Dz. U. Nr 92/2004 poz 881) powinny być oznakowane CE lub znakiem budowlanym (z zastrzeżeniem ust. 4).

Materiały sieci wodociągowej muszą mieć ponadto atest higieniczny.

### 2.2. **Rury przewodowe**

Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów i ustalono je z Użytkownikiem sieci wodociągowej.

Do wykonania sieci wodociągowej należy zastosować następujące materiały:  
rury z PE100 SDR11 RC.

Dz90 x 8,2mm

Dz63 x 5,8mm

Dz40 x 3,7mm

W miejscach załomów, odgałęzień i powiązań z istniejącymi sieciami dla wodociągu z PE przewidziano zastosowanie kształtek kielichowych, kielichowo – kołnierzowych i kołnierzowych o złączach blokowanych.

Do powiązania z istniejącym wodociągiem stalowym zastosować łącznik kołnierzowy oraz do połączenia istn. wod. z przyłączem wod. do fontanny zastosować trójnik kołnierzowy.

### 2.3. **Rury ochronne**

#### **- Rury ochronne na sieci wodociągowej**

Do wykonania rur ochronnych należy stosować rury z PE – RC, PE100 SDR17 o średnicy:

Dz 110 x 6,6mm

---

Zakończenie rur ochronnych należy wykonać za pomocą specjalnych uszczelnień z zastosowaniem pianki poliuretanowej.

#### **- Rury ochronne na kablach**

Na istniejących kablach przewidziano zastosowanie rur osłonowych, dzielonych wykonanych z PVC lub polietylenu wysokiej gęstości (PE-HD) PS160.

### **2.4. Studnia wodomierzowa**

#### *Komora robocza*

Komora robocza studzienki powinna być wykonana z kręgów żelbetowych łączonych na uszczelki. Zaprojektowano wykonanie studzienki z kręgów o wysokości  $h = 500$  mm Dn 1,0 m. Część denna powinna być wykonana jako monolityczna z betonu klasy C30/37 odpowiadającego wymaganiom PN-EN-206-1, zbrojonego stalą AII/18G2-b w gruntach nawodnionych z dodatkiem środka uszczelniającego.

#### *Dno studzienki*

Dno studzienki wykonuje się jako monolityczne z betonu klasy C30/37 zbrojonego stalą AII/18G2-b. Płytę denną ustawiać na podłożu z betonu C8/10 ułożonym na podsypce piaskowej.

#### *Właz kanałowy*

Jako właz kanałowy należy stosować właz typu D 400 zabezpieczony przed otwarciem odpowiadający wymaganiom PN-EN-124:2000. Przewidziano zastosowanie włazu z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego przed otwarciem przez osoby niepowołane.

#### *Stopnie żłazowe*

Stopnie żłazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 1301.

#### *Płyta pokrywowa*

Studzienkę przykryć prefabrykowaną płytą pokrywową PP wykonaną zgodnie z dokumentacją.

#### *Przejścia rurociągów przez ściany*

Należy zastosować przejścia tulejowe szczelne zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### *Izolacja zewnętrzna*

Zewnętrzne powłoki izolacyjne wykonać:

- dla ścian studni - poprzez dwukrotne malowanie lepikiem asfaltowym
  - dla płyty górnej - dwie warstwy papy na lepiku lub jedna warstwa papy termozgrzewalnej
- Materiał izolacyjny musi posiadać aprobatę techniczną dopuszczającą go do stosowania.

### **2.5. Studnie zasuw**

#### *Komora robocza*

Komora robocza studzienki powinna być wykonana z kręgów żelbetowych łączonych na uszczelki. Zaprojektowano wykonanie studzienki z kręgów o wysokości  $h = 500$  mm Dn 1,0 m. Część denna powinna być wykonana jako monolityczna z betonu klasy C30/37 odpowiadającego wymaganiom PN-EN-206-1, zbrojonego stalą AII/18G2-b w gruntach nawodnionych z dodatkiem środka uszczelniającego.

#### *Dno studzienki*

Dno studzienki wykonuje się jako monolityczne z betonu klasy C30/37 zbrojonego stalą AII/18G2-b. Płytę denną ustawiać na podłożu z betonu C8/10 ułożonym na podsypce piaskowej.

#### *Właz kanałowy*

Jako właz kanałowy należy stosować właz typu D 400 zabezpieczony przed otwarciem odpowiadający wymaganiom PN-EN-124:2000. Przewidziano zastosowanie włazu z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego przed otwarciem przez osoby niepowołane.

#### *Stopnie żłazowe*

Stopnie żłazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 1301.

### *Płyta pokrywowa*

Studzienkę przykryć prefabrykowaną płytą pokrywową PP wykonaną zgodnie z dokumentacją.

### *Przejścia rurociągów przez ściany*

Należy zastosować przejścia tulejowe szczelne zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### *Izolacja zewnętrzna*

Zewnętrzne powłoki izolacyjne wykonać:

- dla ścian studni - poprzez dwukrotne malowanie lepikiem asfaltowym
  - dla płyty górnej - dwie warstwy papy na lepiku lub jedna warstwa papy termozgrzewalnej
- Materiał izolacyjny musi posiadać aprobatę techniczną dopuszczającą go do stosowania.

## **2.6. Kruszywo na podsypkę**

Podsypkę pod rurociągi należy wykonać z piasku drobnego i średniego. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-89/B-06714.01.

## **2.7. Materiał do zasypki elementów konstrukcyjnych**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej STWiORB są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim.

Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m/(dobę).

## **2.8. Beton konstrukcyjny**

Beton konstrukcyjny do wykonania robót wg zasad STWiORB D.11.00.01 to:

- beton C30/37: dla części studni zasuw.

## **2.9. Beton niekonstrukcyjny**

Beton niekonstrukcyjny do wykonania robót wg zasad STWiORB D.11.00.01 to:

- beton C8/10: dla warstwy podkładowej pod dolnymi powierzchniami fundamentów

## **2.10. Stal zbrojeniowa**

Do zbrojenia betonu elementów konstrukcyjnych wg zasad STWiORB D.11.00.02 należy zastosować stal zbrojeniową:

- klasy A-III gatunek BSt 500s – przy wykonaniu studni zasuw
- klasy A-II (18G2-b) – przy wykonaniu studni  $\varnothing$  1,0 m.

## **2.11. Stal konstrukcyjna**

### *2.11.1 Obudowa samopogrązalna*

Obudowa powinna być wykonana z elementów metalowych, nie powinna wykazywać nierówności powierzchni blatów i braków elementów konstrukcyjnych.

Obudowę należy stosować zgodnie z warunkami technicznymi podanymi przez producenta, jako produkt przemysłowy powinna posiadać atest wydany przez producenta poparty w razie potrzeby wynikami wykonanymi przez niego badań.

Wyniki badań Wykonawca dostarczy do akceptacji Inżynierowi.

---

## **2.12. Armatura odcinająca**

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować:  
- zasuwę z króćcem PE

Armaturę umieszczoną w ziemi należy zabezpieczyć obudowami i skrzynkami ulicznymi kompletowanymi katalogowo przez producenta.

## **2.13. Składowanie materiałów**

### **2.13.1. Rury przewodowe, ochronne**

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

a/ Rury stalowe można przechowywać w wiązkach lub luzem.

b/ Pomiędzy rurami należy stosować przekładki drewniane, szerokości min. 10 cm, układane około 1,5 m od końca rur.

### **2.13.2. Armatura przemysłowa**

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

### **2.13.3. Skrzynki uliczne**

Skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

### **2.13.4. Kręgi**

Kręgi należy składować na placach lub gruncie nieutwardzonym wyrównanym i odwodnionym, pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### **2.13.5. Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

### **2.13.6. Cement**

Cement powinien być przechowywany w silosach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót. Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci.

Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

### **2.13.7. Stal zbrojeniowa**

Składowanie stali powinno odbywać się w magazynie zamkniętym, oddzielającym materiał od szkodliwych oddziaływań atmosferycznych, pod wiatą lub czasowo na otwartej przestrzeni z ewentualnym przykryciem folią. Przy każdym składowisku, zasiekach i kozłach powinny być tabliczki z podaną charakterystyką stali (gatunek, średnica, długość) oraz liczbą prętów.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania sieci wodociągowej**

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **4.2. Transport rur przewodowych, ochronnych**

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym należy przestrzegać przepisy o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

#### **4.3. Transport armatury przemysłowej**



---

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna ( $\leq$  DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

#### **4.4. Transport włazów kanałowych, stopni i skrzynek ulicznych**

Włazy, stopnie i skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi.

Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem. Natomiast stopnie i skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach.

Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

#### **4.5. 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, rozpór i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

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

#### **4.6. Transport gruntu pochodzącego z wykopu**

Transport odspojonego gruntu może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Zaleca się transport samochodami samowyładowczymi o dużej ładowności.

Odspojony grunt należy równomiernie umieścić na całej powierzchni ładunkowej, zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem i bezzwłocznie przetransportować na miejsce przeznaczenia (wysypisko).

W przypadku przygotowania odkładów gruntu, przeznaczonych do zasypywania niezabudowanych wykopów, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- w gruntach przepuszczalnych - nie mniej niż 3,0 m
- w gruntach nieprzepuszczalnych - nie mniej niż 5,0 m

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie hamował dowozu materiałów na budowę i powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntów.

Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników:

- ilości mas ziemnych
- odległości transportu
- szybkości i pojemności środków transportowych
- ukształtowaniu terenu
- wydajności maszyn odspajających grunt
- pory roku i warunków atmosferycznych
- organizacji robót.

#### **4.7. Transport materiałów do zasypek**

Materiały do zasypek mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz zapewnić ochronę przed wpływami atmosferycznymi.

#### **4.8. Transport podawanie i układanie mieszanki betonowej**

a) Środki transportu betonu

- mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. „gruszkami”)



- ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu

#### b) Czas transportu i wbudowania

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. „gruszkami”). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu;

Czas transportu i wbudowania mieszanki betonowej nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze otoczenia: +5° C do +15° C,
- 70 min. - przy temperaturze otoczenia: +20° C,
- 30 min. - przy temperaturze otoczenia: +30° C.

Zasady transportu mieszanki betonowej wg STWiORB D.11.00.01

### **4.9. Transport kruszywa**

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

### **4.10. Transport cementu i jego przechowywanie**

Dla cementu w workach – transport krytymi środkami transportowymi.

Dla cementu luzem – transport cementu samochodami wyposażonymi we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników.

### **4.11. Transport stali zbrojeniowej**

Stal zbrojeniowa może być przewożona dowolnymi środkami transportu w taki sposób, aby nie była narażona na trwałe odkształcenie, zabrudzenie itp. Transport powinien być przeprowadzony zgodnie z przepisami BHP i przepisami ruchu drogowego.

### **4.12. Transport drewna konstrukcyjnego**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, po wcześniejszym zabezpieczeniu przed spadaniem lub przesuwaniem.

## **5. WYKONANIE**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca 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 sprawdzanymi przez służby geodezyjne) a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inżynierowi.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a/ górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ścielnie przylegający teren

- b/ powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu  
c/ w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

### **5.3. Przygotowanie podłoża**

Sieci wodociągowe należy układać w przygotowanym wykopie na podłożu wzmocnionym (podsypce piaskowej) grubości 20 cm zgodnie z Dokumentacją.  
Wskaźnik zagęszczenia podłoża zgodnie z BN-77/8931-12 powinien wynosić nie mniej niż 0,95 (głębokość poniżej 1,2 m od niwelety robót ziemnych).

### **5.4. Roboty montażowe**

#### **5.4.1. Warunki ogólne**

Przewody należy układać ze spadkami podanymi w projekcie. Minimalny spadek zapewniający możliwość spuszczenia wody z rurociągu wynosi 0,2 %.

Minimalna warstwa ziemi ponad górną tworzącą przewodu wynosi 1,4 m.

Wodociąg należy wykonać w obsypce piaskowej o grubości łącznej:

-20 cm – podsypki

-średnica zewnętrzna rurociągu

-30 cm obsypki ponad górną tworzącą przewodu

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z Dokumentacją.

#### **5.4.2. Montaż rur przewodowych**

Brak rur przewodowych

#### **5.4.3. Wykonanie rur ochronnych**

##### **a) Montaż rur ochronnych**

Rury ochronne układać w wykopie na podsypce piaskowej.

Długość rur ochronnych oraz głębokości ich ułożenia winny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Rury przewodowe w rurach ochronnych należy układać na podparciach z tworzyw sztucznych.

Przejścia przewodu pod drogami należy wykonać w rurach ochronnych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

##### **b) Wykonanie uszczelnienia rur ochronnych**

Wolną przestrzeń między wodociągiem a końcami rury ochronnej należy zabezpieczyć przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub innych zanieczyszczeń.

#### **5.4.4. Studzienka wodomierzowa i studnie zasuw**

##### **5.4.4.1. Ogólne wytyczne wykonania**

Studzienki powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową, oraz zgodnie z PN-B-10728.

Wysokość robocza studzienki wodociągowej powinna być nie mniejsza niż 180 cm.

Studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą piasku) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym.

Studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szeroko przestrzennym.

W trudnych zaś warunkach gruntowych w wykopie wzmocnionym.

#### 5.4.4.2. Wykonanie

Ściany w studzienkach prefabrykowanych powinny być szczelne, gładkie od wewnątrz i nietynkowane. Złącza prefabrykatów użytych do budowy studzienek powinny być zatarte na gładko.

Elementy przejść przez ściany np. tuleje, nasuwki, rury itp. powinny być osadzone w konstrukcji ściany w trakcie budowy.

Powierzchnie ścian powinny być zabezpieczone przed wilgocią lub wodą gruntową.

Powierzchnia dna studzienki powinna być wykonana z zaprawy cementowej zatartej na gładko.

W dnie powinno być wykonane wgłębienie na wodę o minimalnych wymiarach 25x25 cm i głębokości 20 cm. Spadek dna w kierunku tego zagłębienia powinien wynosić minimum 2 %.

Odprowadzenie wód przypadkowych - grawitacyjne do projektowanej kanalizacji deszczowej.

W ścianie komory roboczej należy zamontować stopnie włazowe. Dopuszcza się stosowania klamer stalowych zabezpieczonych przed korozją.

Odstęp pomiędzy kolejnymi stopniami lub klamrami nie powinien przekraczać 30 cm.

Przed wylaniem płyty dennej każdej ze studni należy wykonać warstwę podkładową z betonu C8/10 o grub. min. 10 cm.

#### 5.4.5. *Montaż armatury*

Na projektowanych sieciach wodociągowych należy zgodnie z Dokumentacją Projektową zainstalować

- zasuwki kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego PN=1,6MPa
- obudowy teleskopowe
- skrzynki uliczne teleskopowe

Jako armaturę zaporową należy stosować zasuwki kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego zabezpieczone przed korozją tworzywem sztucznym (z uszczelnieniem miękkim).

- w miejscach przekroczenia projektowanej trasy zaprojektowano zasuwki odcinające zlokalizowane w stuniach z kręgów żelbetowych

Zasuwki zlokalizowane bezpośrednio w ziemi należy ustawiać na katalogowo skompletowanych podstawach armatury bądź na płytach betonowych (np. płyty chodnikowe 0,5 x 0,5 m). Podstawy winny być oparte na wypoziomowanym i zagęszczonym podłożu (min. wskaźnik zagęszczenia I = 0,95).

Zasuwki przeznaczone do zabudowy w ziemi należy wyposażyć w katalogowo kompletowane przez producenta teleskopowe obudowy.

Montaż obudów na armaturze winien być zgodny z wytycznymi producenta. Obudowy należy na powierzchni terenu zabezpieczyć kompletowanymi katalogowo skrzynkami ulicznymi do zasuw. Skrzynki ustawiać należy na podbudowie betonowej bądź na specjalnie do tego przeznaczonych płytach podkładowych.

#### 5.4.6. *Roboty betoniarskie – zalecenia ogólne*

Wg zasad STWiORB D.11.00.01.

#### 5.4.7. *Izolacje*

##### 5.4.7.1. Zabezpieczenie przewodu

Należy stosować rury z żeliwa sferoidalnego z zewnętrzną izolacją: powłoką cynkowo – glinową i powłoką zabezpieczającą z żywicy epoksydowej.

##### 5.4.7.2. Zabezpieczenie rur ochronnych

Jako rury ochronne należy stosować rury stalowe z fabrycznie wykonaną izolacją zewnętrzną wzmocnioną 3LPE NV. Miejsca spawów oraz ubytki w izolacji zabezpieczyć przez nałożenie trójwarstwowej powłoki z PE (rękaw termokurczliwy).

Wewnątrz rury ochronne należy pomalować 3-krotnie farbą chlorokauczukową.

### 5.4.7.3 Zabezpieczenie studzienek

Zewnętrzne powłoki izolacyjne studzienek wodociągowych wykonać:

- dla ścian studni - poprzez dwukrotne malowanie lepikiem asfaltowym
  - dla płyty górnej - dwie warstwy papy na lepiku lub jedna warstwa papy termozgrzewalnej
- Materiał izolacyjny musi posiadać aprobatę techniczną dopuszczającą go do stosowania.

Ponadto:

- izolacja powierzchniowa studzienek powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przywierającą do zewnętrznej powierzchni ścian, sięgać 0,5 m ponad najwyższy poziom wód w terenie a połączenia izolacji pionowej i poziomej oraz styki powinny zachodzić wzajemnie na siebie na szerokość co najmniej 0,1 m
- okładziny zabezpieczające izolację studzienek powinny sięgać co najmniej 0,1 m powyżej izolacji pionowej a spoiny ich powinny być dokładnie wypełnione.

### 5.4.8. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji.

Rurociągi należy zasypywać na mokro piaskiem bez kamieni. Grubość piaskowej warstwy zasypowej powinna sięgać 30 cm ponad górną tworzącą rury. Materiał zasypu w obrębie tej strefy powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-10736:99. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

#### Ogólne zalecenia zasypania wykopów

Obiekt	Tereny zielone (pobocza)			Chodniki (ciągi pieszo-rowerowe)			Jezdnie		
	Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/l <sub>s</sub>			Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/l <sub>s</sub>			Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/l <sub>s</sub>		
	podsy- pka	obsypka	zasyпка	Podsyпка	obsypka	zasyпка	podsy- pka	obsypka	zasyпка
Przewody	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,95	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,97	A do rzędnej dna koryta 0,97	A 20 cm 0,95	A 30 cm 1,00	A do rzędnej dna koryta 1,00
Przewody o głębokości góry obsypki > 1,2 m	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,95	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,95	A *    ** 0,95   0,97	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,97	A *    ** 0,97   1,00
Komory, studnie	A 20 cm 0,95	A wys. studni 1,0	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm 1,0	A wys. studni 1,0	A do rzędnej dna koryta 1,0	A 20 cm 1,0	A wys. studni 1,0	A do rzędnej dna koryta 1,0

A - piasek (mieszanka) różnoziarnistość >3

B - grunt rodzimy zagęszczany

\* - od góry obsypki (do rzędnej koryta) minus (1,2 m)

\*\* - 1,2 m (od góry warstwy oznaczonej „\*” do rzędnej dna koryta)

W przypadkach prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwą zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

Nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć w miejsce uzgodnione z Inżynierem.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

## 6.2. Kontrola, pomiary i badania

### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dokonać oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:

- stref montażowych
- dróg dowozu materiałów do stref montażowych
- miejsc składowania materiałów
- miejsc do składowania ziemi z wykopów.

### 6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę PN-B-10736:99, PN-97/B-10725, PN-EN 805.

Kontroli podlega pełny zakres robót oraz asortyment stosowanych materiałów, a w szczególności:

#### 1) Roboty ziemne

Badania należy wykonać zgodnie z n.n. STWiORB oraz PN-B-10736:99.

Długość odcinka robót ziemnych poddanego badaniom nie powinna być mniejsza niż 50 m.

Kontrola powinna obejmować sprawdzenie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz badanie wykopów otwartych obudowanych w tym:

- a) sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 mm
- b) sprawdzenie materiałów i elementów obudowy przez oględziny i porównanie ich cech na zgodność z dokumentami dostarczonymi przez wytwórcę
- c) kontrola zachowania warunków bezpieczeństwa pracy
- d) kontrola zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych
- e) badanie szerokości wykopu – wykonywane w trzech wybranych miejscach badanego odcinka, taśmą stalową z dokładnością do 0,1 m.
- f) badanie głębokości wykopu - wykonywane przy użyciu niwelatora i łąty niwelacyjnej w odstępach nie większych niż 30 m z dokładnością do 1 cm
- g) pomiar szerokości i grubości podłoża piaskowego w odległościach nie większych niż 30 m, miarką z dokładnością do 1 cm
- h) pomiar grubości piaskowej warstwy ochronnej zasypu – jak w punkcie g)
- i) badanie zagęszczenia podłoża piaskowego, warstwy ochronnej zasypu i zasypu przewodu do powierzchni terenu, laboratoryjnie przez pomiar wskaźnika zagęszczenia (ujęty w tabeli w punkcie 5.5.10.)

Próbki pobierać należy w miejscach odległych od siebie nie więcej niż co 50 m.

#### 2) Materiały

Należy sprawdzić:

- sprawdzenie pośrednie – przez porównanie cech materiałów podanych przez wytwórcę z certyfikatami bądź deklaracjami zgodności
  - sprawdzenie bezpośrednie – na budowie przez oględziny zewnętrzne.
  - sprawdzenie materiałów konstrukcyjnych i izolacyjnych, polegające na:
    - a) kontroli jakości składników betonu, mieszanki betonowej i betonu oraz prawidłowego wykonania wszystkich robót betoniarskich wg STWiORB D.11.00.01.
    - b) kontroli wykonania i montażu zbrojenia wg STWiORB D.11.00.02
    - c) kontroli jakości robót izolacyjnych
- Sprawdzeniu jakości robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia.
- Odbiory należy przeprowadzać dla każdej warstwy i pokrycia osobno.

Kontrola jakości robót obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową (należy przeprowadzić przez porównanie wykonanych robót izolacyjnych z dokumentacją Projektową i STWiORB oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych)
- sprawdzenie materiałów (należy przeprowadzić na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i niniejszej STWiORB)
- sprawdzenie przygotowania powierzchni
- sprawdzenie warunków przystąpienia do robót (warunków atmosferycznych) (należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy)
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót (należy przeprowadzić wzrokowo w czasie ich wykonywania, kontrolując stosowanie właściwych materiałów i liczbę ich warstw).

### 3) Roboty montażowe

Badania należy wykonywać zgodnie normą PN-EN 805 i PN-B-10725:97

- a) badania dotyczące głębokości ułożenia przewodu i odległości od budowli sąsiadującej
  - głębokość ułożenia przewodu bada się mierząc rzędną wierzchu przewodu i wierzchu dławicy zasowy, a następnie obliczając różnicę  $h_n$  między zmierzoną rzędną i rzędną projektowanego terenu. Pomiar wykonać z dokładnością do 0,05 m w odległościach co najmniej 50 m oraz dla każdej zasowy
  - odległość osi przewodu od budowli oraz krawędzi dna wykopu od ściany fundamentu budowli sąsiadującej z wykopem bada się mierząc taśmą stalową z dokładnością do 0,1 m.
- b) badania dotyczące budowy przewodu
  - sprawdzenie ułożenia przewodu na podłożu piaskowym przez oględziny zewnętrzne
  - sprawdzenie odchylenia osi przewodu przez odrzutowanie pionem na ułożony przewód osi przewodu wyznaczonej na ławach celowniczych i zmierzenie odchyłek. Pomiar wykonać w odległościach co najmniej 30 m z dokładności do 0,01 m
  - badanie dopuszczalnych odchyłek spadku przewodu przez obliczenie rzędnych przewodu i porównanie z rzędnymi w projekcie. Pomiar wykonać z dokładnością do 0,01 m w odległościach co najmniej 30 m
  - badanie zmiany kierunku przewodu przez sprawdzenie kształtek i pomiar kąta dla zmiany kierunku na złączu rur
  - badania zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem przez oględziny zewnętrzne
  - badanie zabezpieczenia przy przejściach pod stałymi przeszkodami i przez ściany obiektów przez oględziny zewnętrzne.
- c) badania obiektów na sieci (studzienki wodociągowe, przejścia pod drogami w rurach ochronnych)
  - badania wykonania obiektów budowlanych przez oględziny zewnętrzne oraz pomiar gabarytów wewnętrznych i zewnętrznych i porównanie z dokumentacją
  - badania wykonania przewodu w obiektach przez oględziny zewnętrzne, zmierzenie taśmą mierniczą odległości zewnętrznych gabarytów wbudowanych urządzeń od ścian z dokładnością do 0,01 m
- d) próby szczelności wodociągu – wykonać zgodnie z PN-EN 805.

Ciśnienie próbne STP wynosi:

- dla odcinka przewodu o maks. ciśnieniu projektowym (MDP) do 1 MPa,  $STP = MDP \times 1,5$
- dla odcinka przewodu o ciśnieniu projektowym (MDP) wyższym niż 1 MPa :  $STP = MDP + 0,5 \text{ MPa}$ .

Przed oddaniem projektowanych odcinków wodociągów do eksploatacji należy poddać je dezynfekcji.

#### 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5 \text{ cm}$ ,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchyłki grubości podłoża od dokumentacji nie mogą przekraczać 10 mm



- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów - 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w projekcie, nie powinny przekraczać w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm i nie mogą spowodować spadku przeciwnego lub zmniejszenia spadku do zera na odcinku przewodu,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż podany w tabeli p.5.5.10.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. *Ogólne zasady obmiaru robót*

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### 7.2. *Jednostka obmiarowa*

Jednostką obmiarową jest **1 m** (jeden metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- wykopy liniowe - 1 m<sup>3</sup>
- zasypki - 1 m<sup>3</sup>
- roboty izolacyjne - 1 m<sup>2</sup>
- wykonanie zabezpieczenia wykopów - 1 m<sup>2</sup>

Jednostką obmiarową obiektów na sieci (studzienki) jest **1 komplet (szt.)** i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- wykopy obiektowe - 1 m<sup>3</sup>
- zasypki - 1 m<sup>3</sup>
- roboty betonowe (beton klasy C8/10, C30/37) - 1 m<sup>3</sup>
- roboty izolacyjne (bitumiczne i powłokowe) - 1 m<sup>2</sup>
- roboty zbrojarskie - 1 Mg.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. *Ogólne zasady odbioru robót*

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- roboty montażowe,
- wykonanie studzienek wodociągowych (zasuw i odwodnieniowej),
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- zabudowa armatury



- 
- wykonanie rur ochronnych,
  - wykonanie izolacji,
  - próby szczelności przewodów,
  - zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

Długość odcinka przewodu przeznaczonego do odbioru technicznego częściowego nie powinna być mniejsza niż 100 m i powinna wynosić:

- ok. 300 m w przypadku ułożenia przewodu w wykopach o ścianach umocnionych
- ok. 1000 m w przypadku przewodów ułożonych w wykopach nie umocnionych.

Wyjątkowo za zgodą Inżyniera można dokonywać odbiorów odcinków krótszych niż 100 m, pod warunkiem, że stanowią one wydzielone odcinki funkcjonalne.

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu wg PN-EN 805, PN-B-10725:97, PN-B-10728:99 podlega:

- a) badanie dokumentacji – polega na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych. Badanie to należy wykonać:
- przeglądając protokoły i sprawdzając zapisy o usunięciu usterek
  - sprawdzając, czy w projekcie naniesiono zmiany i uzupełnienia
  - sprawdzając prawidłowe i zgodne z Dokumentacją wbudowanie armatury,
  - sprawdzając protokoły płukań i dezynfekcji przewodu oraz analizy fizykochemiczne i bakteriologiczne wody.
  - badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

b) badanie szczelności

- całego przewodu – zgodnie z PN-EN-805: 2002
- studzienek – zgodnie z PN-B-10728

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań należy uznać za zgodne z normami, jeżeli zostały spełnione wszystkie wymagania norm. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione należy uznać wykonanie za niezgodne z wymaganiami normy i po wprowadzeniu poprawek przystąpić do ponownych badań.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

W cenie jednostkowej robót należy uwzględnić wszystkie koszty związane z realizacją zadania, wynikające z pkt 9.1. STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych, w tym tymczasowych dróg montażowych
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- nadzór właścicieli urządzeń podziemnych

- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- wykonanie zabezpieczeń przewodu przy przejściu pod drogami (rur ochronnych wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem),
- przeprowadzenie próby szczelności, płukanie i dezynfekcja rurociągów,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,
- odwóz nadmiaru gruntu,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- włączenie przebudowanych rurociągów do istniejącej sieci,

Cena jednostkowa dla robót konstrukcyjnych obiektów na sieci wodociągowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopów
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie studzienek , w tym : roboty szalunkowe, roboty betonowe (beton klasy C8/10, C30/37), roboty izolacyjne (bitumiczne i powłokowe), roboty zbrojarskie (stal klasy A-IIIN BSt 500s),
- montaż urządzeń technologicznych,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu,
- odwóz nadmiaru gruntu,
- pomiary i badania.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |     |                                  |                                                                                                                                                                    |
|-----|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | PN-EN-805:2002                   | Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące zewnętrznych systemów i ich części składowych.                                                                            |
| 2.  | PN-B-10725:97                    | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.                                                                                                               |
| 3.  | PN-B-10728:91                    | Studzienki wodociągowe.                                                                                                                                            |
| 4.  | PN-B-10729:99                    | Studzienki kanalizacyjne.                                                                                                                                          |
| 5.  | PN-EN 124:2000                   | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością. |
| 8.  | PN-EN 1301:2005<br>ocena         | Stopnie do studzienek włazowych – Wymagania, znakowanie, badania i zgodności.                                                                                      |
| 9.  | PN-/B-09700:86<br>wodociągowych. | Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach                                                                                                        |
| 10. | PN-EN 1171:2007                  | Armatura przemysłowa. Zasuwy żeliwne. Wymagania i badania.                                                                                                         |
| 11. | PN-M-74081:98                    | Armatura Przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodociągowych i gazowych.                                                                          |
| 12. | PN-EN 736-1-3                    | Armatura przemysłowa. Komplet norm.                                                                                                                                |
| 13. | PN-EN 12560-1+5                  | Kołnierze i inne połączenia. Uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem klasy. Komplet norm                                                                              |
| 15. | BN-74/6366-03.74                 | Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.                                                                                                                                |
| 16. | BN-74/6366-04.74                 | Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.                                                                                                                   |
| 17. | PN-H-74244:79                    | Rury stalowe ze szwem przewodowe.                                                                                                                                  |
| 18. | PN-EN 10220:2005                 | Rury stalowe bez szwu i ze szwem –wymiary i masa na jedn. Długości                                                                                                 |
| 19. | PN-B-10736:99                    | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania                                                          |
| 20. | PN-B-02480:86                    | Grunty budowlane. Podział nazwy, symbole i określenia.                                                                                                             |
| 21. | PN-B-03020:81                    | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.                                                                         |
| 22. | PN-B-06050:99                    | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.                                                                                 |

**10.2. Normy dotyczące części konstrukcyjnej przedstawiono w:**

- STWiORB D.11.00.01 „Beton dla konstrukcji infrastruktury podziemnej i nadziemnej”
- STWiORB D.11.00.02 „Zbrojenie betonu stalą klasy A-I, A-II i A-IIIN”.