

# **SZCZEGÓŁOWA**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**INWESTOR:** **MIASTO OSTROŁĘKA**  
**07-410 Ostrołęka pl. gen.J.Bema 1**

**NAZWA**  
**OBIEKTU:** **SIEĆ WODOCIĄGOWA**  
**w ULICY KLASY D (dojazdowej).**

**ADRES** **OSTROŁĘKA**  
**OBIEKTU:** **Pas drogowy UL.Kosynierów**  
**[dz. 51895, 21277/1 ]**

**RODZAJ**  
**OPRACOWANIA:** **SST PRZEBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ**  
**[Z PRZYŁĄCZAMI W GRANICACH PASA DROGOWEGO] .**

**BRANŻA:** **SANITARNA**

**Sporządził:**

**Zatwierdził:**

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową i przebudową sieci wodociągowej w ramach inwestycji:

**"Przebudowa ulicę Kosynierów w Ostrołęce wraz z odwodnieniem ...."**

### **1.2. Zakres stosowania ST**

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.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej [ + przyłącza do granicy pasa drogowego] planowanej przebudowy ulicę Kosynierów w Ostrołęce.

Projektowany układ sieci wodociągowej obejmuje:

**a/ przebudowę odcinka sieci wodociągowej od W 1 (włot ul.Kosynierów od ul.Sienkiewicza) do W2**

**[dz. 51895, 21277/1 ] wraz z podziemnym i nadziemnym hydrantami ppoż.**

**b/ przebudowę i budowę przyłączy wodociągowych PE w granicach pasa drogowego**

**Technologia zgrzewania doczołowego, elektrooporowego i połączeń kołnierzych.**

Odcinek sieci wodociągowej zaprojektowany został z:

- rur PE 100 RC SDR17 PN10 DN 90x5,4 mm
- przyłącza zaprojektowano z rur PE 100 SDR17 PN10 DN 40x2,4 mm

**Zakres robót przy budowie i modernizacji sieci wodociągowej obejmuje:**

- 1./ oznakowanie robót,
- 2./ dostawę materiałów,
- 3./ wykonanie prac przygotowawczych
- 4/ przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- 5/ wykonanie wykopu wąskoprzestrzennego i szerokoprzestrzennego w gruncie kat. III-IV
- 6/ przygotowanie podłoża pod przewody i obiekty na sieci,
- 7/ ułożenie przewodów wodociągowych
- 8/ wykonanie montażu sieci wodociągowej z rur PE100RC SDR17 PN10 **DN90mm**
- 9/ wykonanie montażu trójników żel. koł. DN80mm
- 10/wykonanie montażu hydrantów ppoż.(pod- i nadziemnego)[+zasuwa i króciec FF] dn80mm [demontaż Hist.]
- 11/ wykonanie montażu trójników siodłowych z obejmą dolną PE100 SDR DN90x40mm
- 12/ wykonanie montażu trójnika elektrooporowego PE100 SDR11 DN90x40mm
- 13/ wykonanie połączeń z istniejącym rurociągiem [ połączenie zgrzew doczołowy do rury PE DN90mm]
- 14/ wykonanie przyłączy z rury PE DN40x2,4mm [w granicach pasa drogowego]
- 15/ zabudowa zasuw domowych żeliwnych kielichowych DN32mm do rur PE DN40mm
- 16/ zamontowanie obudów zasuw oraz skrzynek żeliwnych do zasuw i hydrantów
- 17/ wykonanie bloków oporowych przy trójnikach i hydrantach
- 18/ przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- 19/ zasypanie i zagęszczenie gruntu w wykopie do głębokości 0,8m ppt.
- 20/ demontaż istniejącej instalacji [sieci, armatura, przyłącza].

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Sieć wodociągowa – rurociąg wraz z urządzeniami służący do dostarczania wody odbiorcom.

**1.4.3.**Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami ( m.i. PN-87/B-1060[1],PN-82/M-01600[13] i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej 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.

### **2.2. Przewody rurowe**

Rury wodociągowe **PE100RC SDR17 PN10 DN90mm** łączone za pomocą zgrzewania doczołowego między sobą z armaturą [tuleja PE + kołnierz st.].

### **2.3. Kruszywo na podsypkę i zasypkę**

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.

### **2.4. Beton**

Beton hydrotechniczny B-35 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

### **2.5. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### **2.7. Armatura odcinająca**

Należy stosować zasuwę DN 80mm żeliwne klinowe owalne kołnierzowe z wkładem miękkim PN10 z żeliwa sferoidalnego GGG50 wg PN-83/M-74024 [15].

Zasuwę domowe DN32mm [żeliwne, kielichowe do rur PE DN40mm]

### **2.8 Elementy montażowe.**

Trójniki żeliwne DN80mm[żeliwo sferoidalne GGG-50],tuleje PE do kołnierzy luźnych + kołnierze stalowe [T+k 90/80mm], króćce, KR FF80 L=300mm, L=1000mm – armatura PN10,

### **2.9 Hydranty ppoż. [podziemny H1 i nadziemny H2].**

Hydranty DN80mm [podziemny i nadziemny] wg PN-89/M-74091,mrozooodporne, posiadające: otwory wylotowe wg PN-91/M-51038, kolano stopowe regulowane w zakresie 360o, automatyczne odwodnienie, otwory w kołnierzach wg ISO 7005-2, samooczyszczający system odwadniający, podstawowe elementy z żeliwa sferoidalnego [szczegółowe wymagania zgodne z Warunkami Technicznymi OPWiK Ostrołęka – patrz projekt].

### **2.10. Bloki oporowe**

Stosować bloki oporowe prefabrykowane z betonu kl.B25 odpowiadające wymogom BN-81/9192-04[24] i BN-81/9192-05[25] (lub równorzędne wylewane).

## **3.SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące elementów montażowych podano w OST D-M-00.00.00 ”Wymagania ogólne”.

### **3.1. Rury przewodowe**

Rury PE można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40°C, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych.

### **3.2 Armatura przemysłowa (zasuwę, trójniki, hydranty, tuleje PE do kołnierzy + kołnierze stalowe, króćce FF, skrzynki , klucze )**

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001[14] powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi, czynnikami powodującymi korozję oraz kradzieżą.

### **3.3. Bloki oporowe**

Składować w pozycji leżącej jak najbliżej miejsca wbudowania.

### **3.4. Kruszywo**

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

## **4. SPRZĘT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

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

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci wodociągowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych 0,25 – 1m<sup>3</sup>
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu (zagęszczarka wibracyjna, ubijak spalinowy)
- wciągarek mechanicznych,
- pomp spalinowych do odwadniania wykopów
- beczkowsów.
- urządzeń do zgrzewania PE
- samochodów skrzyniowych do 5t
- samochodów samowyładowczych do 5t

## **5. TRANSPORT**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **5.2. 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. 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. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym.

### **5.3. Transport armatury przemysłowej**

Transport armatury powinien odbywać się samochodami, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniem mechanicznym.

### **5.4. Transport bloków oporowych**

Bloki mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem (wypełnienie szczelin między ładunkiem a burtą).

### **5.5. Transport kruszyw**

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

## **6. WYKONANIE ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

### **6.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz wytyczy oś sieci wodociągowej i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, wykonawca założy 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. Zgodnie z projektem drogowym ustalając warunki wykonywania robót w pasie drogowym [wyłączonym z użytkowania. Wykonawca zdejmie wierzchnią warstwę gruntu z nawierzchnią (grubość średnio 0,8m) i ją wywiezie [„korytowanie”].

### **6.3. Roboty ziemne**

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

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte. Metody wykonania 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 [dno ok.1m]. Po zdjęciu niestabilnej warstwy 0,8m [„korytowanie”] wykopy wąskooprzestrzenne. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę. Skarpy wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – t. I rozdz. IV-1989 – Roboty ziemne. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji proj., przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej proj. 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. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem wodą i rozluźnieniem struktury gruntu.

Odszukanie i zabezpieczenie (przez podwieszenie) kabli, rurociągów [wraz z demontażem podwieszeń].

Konieczne roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe nawierzchni asfaltowej na fragmencie trasy projektowanej sieci u wylotu ul.Kosynierów do ul.Sienkiewicza [wraz z robotami towarzyszącymi, podbudowa itp.].

#### **6.4. Przygotowanie podłoża**

W gruntach suchych piaszczystych, piaski drobne i pospółka podłożem pod sieć wodociagową jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W przypadku koniecznym wykonać podłoże pod sieć [hydranty, trójniki, zasuwy] z kruszyw naturalnych [gr. warstwy 0,2m]. Poziom wody gruntowej namierzono w badaniach geologicznych na głębokości ok.2m. Posadowienie sieci na głębokości 1,8m ppt. pozwoli na wykonywanie robót powyżej możliwego występowania wód gruntowych.

#### **6.5. Roboty montażowe**

##### **6.5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.5

##### **6.5.2 Warunki ogólne.**

Głębokość posadowienia powinna wynosić ~1,80 m [rzędna osi] (zgodnie z PN-81/B-03020).

Spadki w kierunku węzłów W1.

Odległość osi przewodu od innych urządzeń infrastruktury zgodna z dokumentacją.

##### **6.5.3. Wytyczne wykonania**

Sieć wodociagową należy wykonać z rur **PE100RC SDR17 PN10 DN90mm**. Łączenia rur należy wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego (między sobą) oraz za pomocą połączeń tuleja PE - kołnierz stal. (łączenie z armaturą). 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. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Rury wodociagowe PE należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur. Projektowany odcinek sieci wodociagowej połączyć z istniejącą siecią żeliwną (W1) za pomocą oraz zgrzewu doczołowego (ist.rurociąg PE). Należy wykonać badania fizykochemiczne i bakteriologiczne wody (SANEPID), dla sieci i przyłączy.

Wykonanie przyłączy wodociagowych w pasie drogowym wraz z ich połączeniem z istniejącymi przyłączami z rury **PE DN40mm PN10**. Demontaż „starej instalacji” po uruchomieniu nowej.

##### **6.5.4. Włączenie projektowanych hydrantów.**

Włączenia projektowanych hydrantów do projektowanego rurociągu wykonać stosując trójniki żeliwne kołnierzowe DN80mm, zasuwy kołnierzowe DN 80mm. Trzpień zasuw zabezpieczyć skrzynkami żeliwnymi do zasuw. Hydrant H1 podziemny w skrzynce żeliwnej hydrantowej. Hydrant H2 nadziemny.

##### **6.5.5 Wytyczne wykonania bloków oporowych.**

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach) sieci głównej oraz pod hydrantami. Należy je tak ustawiać aby swą tylną ścianą opierały się o grunt nienaruszony. W innych przypadkach przestrzeń między blokiem a ścianą wykopu wypełnić betonem kl.B7,5 przygotowanym na budowie.

##### **6.5.6 Armatura odcinająca.**

Zasuwy DN80mm zgodne z Warunkami OPWiK montować na odgałęzieniach sieci przed hydrantami.

Zasuwy domowe, kielichowe z żeliwa sferoidalnego DN32mm [do rur PE DN40mm]. Oznaczyć trwale lokalizację armatury tabliczkami [na stałych elementach zagospodarowania].

##### **6.5.7 Hydranty**

Włączenia projektowanych hydrantów ppoż. do projektowanego rurociągu wykonać stosując trójniki żeliwne kołnierzowe DN80mm. Hydranty ppoż.DN80mm [podziemny H1 i nadziemny H2] zamontować zgodnie z dokumentacją odcinając je od sieci zasuwami DN80mm. Trzpień zasuw zabezpieczyć skrzynkami żeliwnymi do zasuw. Istniejące hydranty zdemontować.

##### **6.5.8 Izolacje.**

Ogólne zasady wykonania izolacji podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt5.5.10.

##### **6.5.8.1 Zabezpieczenie przewodu.**

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych izolacji.

Elementy żeliwne i stalowe, złącza na połączeniach uszczelka gumową, łączniki śrubowe zabezpieczyć rękawem z folii termokurczliwej lub w równorzędny sposób.

##### **6.5.9. Demontaż istniejącej sieci, hydrantów i przyłączy.**

Istniejącą w pasie drogowym instalację [sieci, przyłącza, hydranty] po dokonaniu przełączenia użytkowników zdemontować.

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

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu aż do przykrycia przewodu warstwą gr.30cm. Położyć taśmę ostrzegawczą. Dalej zasypywać gruntem rodzimym bez grudek i kamieni. Utwardzać mechanicznie warstwami max.30cm.Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem Kontraktu.

Zagęszczenie obsypki i zasypki powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej (min.95% wartości modułu Proctora). Głębokość zasypywania i zagęszczania ok.1m [reszta 0,8m warstwa drogową].

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

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

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia
- określenie stanu terenu
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą
- ustalenie metod wykonywania wykopu
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

#### **7.2.2. 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 oparciu o normy BN-83/8836-02[23], PN-81/B-10725[8] i PN-91/B-10728[10].

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
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową i Warunkami Tech.OPWiK
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

#### **7.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  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,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie  $\pm 5$  cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym ), wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien wynosić minimum 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt7.

### **8.2. Jednostka obmiarowa**

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

## 9. ODBIÓR ROBÓT

### 9.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

### 9.2. 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:

- roboty przygotowawcze
- roboty ziemne (ukosowanie skarp)
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów
- wykonanie zabezpieczeń istniejących kabli energetycznych, telekomunikacyjnych, przewodów ciepłowniczych na skrzyżowaniach z projektowanym wodociągiem,
- próba szczelności sieci wodociągowej,
- zasypanie i zagęszczanie gruntu w wykopie

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 > od 50 m.

Na bieżąco należy dokonywać inwentaryzacji geodezyjnej.

### 9.3. Odbiór końcowy.

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725[8] i PN-91/B-10728[10] podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych).
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzane przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach – zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B – 10725 [8]).
- badanie jakości wody (badanie fizykochemiczne i bakteriologiczne przeprowadzone przez SANEPID)

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 przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któryś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić sposób dalszego postępowania.

## 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 10.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 10.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci wodociągowej 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
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia
- wykonanie połączeń projektowanego przewodu wodociągowego z istniejącą siecią wodociagową,
- montaż armatury wodociągowej,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- wykonanie prac ziemnych oraz demontaż istniejącej sieci wod. żeliwnej na odcinku od W1 do W4.

Cena 1 m wykonanych i odebranych przyłączy wodociagowych obejmuje punkty jw. bez ostatniego.

**10.3. Projektowana liczba jednostek obmiarowych dla sieci [materiał + montaż]:**

1/ sieć wodociągowa z rur PE100RC SDR17PN10 DN90x5,4mm	- 165m
2/ trójnika kołnierzewego z żeliwa GGG50 PN10 DN80mm	- 2szt.
3/ króciec kołnierzowy FF80mm PN10 L=300mm	- 1 szt
4/ króciec kołnierzowy FF80mm PN10 L=1000mm	- 1 szt
5/ zasuw kołnierzowe-klinowe PN10 DN80mm	- 2 szt.
6/ zasuw żeliwna kielichowa DN32mm dla rur PE DN40mm	- 8 szt.
7/ tuleje kołnierzowe PE100 DN90mm do kołnierzy luźnych	- 4 szt.
8/ kołnierze stal DN80mm do tulei zgrzewanych doczołowo PE DN90mm	- 4 szt
9/ hydranty ppoż. podziemne DN80mm PN10 ( <b>patrz „Warunki ....OPWiK</b> )	- 1 szt
10/ hydranty ppoż. nadziemne DN80mm PN10 ( <b>patrz „Warunki ....OPWiK</b> )	- 1 szt
11/ kolana dwukołnierzowe stopowe DN80mm	- 2 szt
12/ trójnik elektrooporowy PE100 SDR11DN90/40mm	- 1 szt
13/ trójniki siodłowe elektrooporowy PE100 SDR11DN90/40mm	- 6 szt
14/ redukcja elektrooporowa 90/40mm	- 1 szt
15/ redukcja elektrooporowa 40/32mm	- 1 szt
16/ zaślepka elektrooporowa 40mm	- 1 szt
17/ skrzynka żeliwna do zasuw o270x185mm	-10 szt..
18/ obudowy i klucze do zasuw DN80mm	- 2 szt.
19/ obudowy i klucze do zasuw DN32mm	- 8 szt.
20/ rury wodociągowa PE100SDR17PN10 DN40x2,4mm	- 29,5 m
20/ skrzynka żeliwna do podziemnego hydrantu ppoż. 310x 370x250mm	- 1 szt..

**Uwaga! Wszystkie materiały winny spełniać „Warunki techniczne OPWiK”**



## • 11. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 11.1. Normy

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1. PN-87/B-011060       | Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia                 |
| 2. PN-81/B-03020        | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 3. PN-74/B-02480        | Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.                                   |
| 4. PN-68/B-06050        | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania Przy odbiorze.                    |
| 5. PN-88/B-06250        | Beton zwykły.   |
| 6. PN-53/B-06584        | Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach.   |
| 7. PN-86/B-06712        | Kruszywa mineralne do betonu  |
| 8. PN-81/B-10725        | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.                        |
| 9. PN-EN 12201          | Rury polietylenowe PE100. Wymiary i wymagania techniczne.                                 |
| 10. PN-91B-10728        | Studzienki wodociągowe.   |
| 11. PN-90/B-14501       | Zaprawy budowlane zwykłe  |
| 12. PN-82/M-01600       | Armatura przemysłowa. Terminologia.   |
| 13. PN-92/M-74001       | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.   |
| 14. PN-83/M-74024/00    | Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzone żeliwne. Wymagania i badania.            |
| 15. PN-89/M-74091       | Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciś. Nom.1Mpa                                 |
| 16. BN-77/5213-04       | Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.                                      |
| 20. BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.  |
| 21. BN-66/6774-01       | Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych kolejowych. Żwir i pospółka.                  |
| 22. BN-84/6774-02       | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.                    |
| 23. BN-83/8836-02       | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania przy odbiorze.                               |
| 24. BN-81/9192-04,05    | Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Warunki techniczne wykonania, wbudowania, wymiary.     |

### 11.2. Inne dokumenty

- |     |   |
|-----|---|
| 25  | Katalog budownictwa   |
|     | KB4-4.11.6.(1) przejścia rurociągami wodociągowymi pod przeszkodami – typ P1 do P6 (marzec 1979)  |
|     | KB4-4.11.5.(5) studzienki wodociągowe dla zasuw (czerwiec 1973)   |
|     | KB8-13.7.(1) przejścia przez ściany budowli rurociągami wodociągowymi I kanalizacyjnymi (czerwiec 1989)   |
| 26. | Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne.  |
| 27. | Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych  |
| 28. | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 r. w sprawie sporządzania „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” Dz.U.151/2002 poz.1256 oraz Dz.U.120/2003 poz.1126 (informacja dotycząca BIOZ). |

# **SZCZEGÓŁOWA**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**INWESTOR:** **MIASTO OSTROŁĘKA**  
**07-410 Ostrołęka pl. gen.J.Bema 1**

**NAZWA**  
**OBIEKTU:** **SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ**  
**w ULICY KLASY D (dojazdowej).**

**ADRES** **OSTROŁĘKA**  
**OBIEKTU:** **Pas drogowy UL.Kosynierów**  
**[dz. 51895, 21277/1, 21277/1 ]**

**TEMAT:** **BUDOWA SIECI KANALIZACJI**  
**SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI**  
**NA ODCINKU OD *Sist.* DO *S6***  
**(W GRANICACH PASA DROGOWEGO)**

**BRANŻA:** **SANITARNA**

**Sporządził:**

**Zatwierdził:**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ (WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W GRANICACH PASA DROGOWEGO) od Sist. do S6 w ul.KOSYNIERÓW**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w ramach inwestycji:

**"Przebudowa ulicę Kosynierów w Ostrołęce wraz z odwodnieniem ...."**

### **1.2. Zakres stosowania ST**

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.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym ul.Pomian w Ostrołęce .

**Projektowany układ sieci kanalizacji sanitarnej obejmuje budowę następujących elementów:**

**a/ odcinka sieci kanalizacji sanitarnej Sist – S6 z rur PCV DN200/5,9mm**

[w tym włączenie do istniejącej studni betonowej poprzez wykonanie otworu wiertnicą]

**b/ podłączenia osiedlowej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kam. o200mm [łącznik PCV/kam.]**

**c/przyłączy [w granicach pasa drogowego] z rur kan. kielichowych PCV DN 160/4,7mm**

**do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej DN200mm [łącznik PCV/kam.]**

**d/ studni kanalizacyjnych PE DN 1000mm ( pierścień bet.1100/700mm,właz zatraskowy D400)**  
oraz

**e/ demontażu istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej [rurociąg, studnie].**

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków socjalno-bytowych.

**1.4.2.** Kanały

**1.4.2.1.** Kanał sanitarny-kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków socjalno-bytowych

**1.4.2.2.** Przyłącze (Przykanalik) - kanał przeznaczony do połączenia budynku (posesji) z siecią kanalizacji sanitarnej

**1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci**

**1.4.3.1.** Studzienka kanalizacyjna o1000mm - studzienka rewizyjna włazowa na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**1.4.3.2.** Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych

**1.4.3.3.** Studzienka inspekcyjna [rewizyjna] - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do inspekcji przyłączy z poziomu terenu, także do łączenia przyłączy (przykanalików)

**1.4.3.4.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M. 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.4

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej 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.

### **2.2. Przewody rurowe**

#### **2.2.1. Rury kanalizacyjne**

a/ rury kanalizacyjne PVC DN200/5,9mm, 160/4,7 mm /typ ciężki/ do kanalizacji zewnętrznej, złącza uszczelniane uszczelką gumową pierścieniową do rur PVC na wcisk.

b/ łącznik przejściowy PCV/kamionka DN200/300mm i łączniki przejściowy PCV/kamionka DN160/224mm

### **2.3. Studzienki kanalizacyjne wjazdowe**

#### **2.3.1. Komora robocza**

Komora robocza studzienki składa się z trzech podstawowych elementów wykonanych z PE tj; kinety DN1000/200mm, pierścieni dystansowych DN 1000mm oraz stożka 1000/600mm.

#### **2.3.2. Betonowy pierścień odciążający**

Betonowy pierścień odciążający wykonany z żelbetu zgodnie z PN-EN 124:2000. Wymiary zgodnie z dokumentacją projektową (  $\phi$ 1100mm/700/150mm).

#### **2.3.3. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe należy wykonywać jako: włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000 D400 z zamkiem zatrzaskowym - umieszczane w korpusie drogi

#### **2.3.4. Stopnie zjazdowe**

Stopnie zjazdowe z tworzywa, odporne na ścieki .

### **2.4. 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.

### **2.5. Beton**

Beton hydrotechniczny B-35 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

## **3. Składowanie materiałów**

### **3.1. Rury**

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 umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### **3.2. Elementy studni**

Elementy studni można składować na powierzchni nieutwardzonej. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych elementów.

### **3.3. Włazy kanałowe**

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.

### **3.4. Kruszywo**

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

## **4. SPRZĘT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### **4.2. Sprzęt do wykonania sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a/ koparek podsiębiernych 0,25-0,40m<sup>3</sup>
- b/ spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- c/ sprzętu do zagęszczania gruntu i tłucznia (zagęszczarka wibracyjna, ubijak spalinowy).
- d/ wciągarek mechanicznych i ręcznych
- e/ wiertnicy do betonu

## **5. TRANSPORT**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **5.2. 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 śred. 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. Pierwszą 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).

### **5.3. Transport elementów studni (z PE, PP, PCV)**

Transport elementów studni 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. W zależności od wysokości składowania podnoszenie i opuszczanie elementów o średnicach 1,0m należy wykonywać ręcznie lub za pomocą urządzeń dźwigowych (specjalny uchwyt w każdym elemencie studni PE).

### **5.4. Transport włazów kanałowych.**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

### **5.5. Transport pierścieni odciążających.**

Betonowe pierścienie odciążające o 1100/700mm H=150mm mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

### **5.6. Transport kruszyw**

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

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

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

## **6. WYKONANIE ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

### **6.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz wytyczy oś sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej i trwale oznaczy ją 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 przekazać 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.

### **6.3. Roboty ziemne**

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Zgodnie z projektem drogowym pas drogowy będzie „korytowany” [planowana wymiana gruntu  $h=0,8\text{m}$ ]. W związku z powyższym wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte wykopy o głębokości mniejszej niż 1,5m bez obudowy. Metody wykonania 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. Wydobyty grunt, w zależności od jego struktury, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu do wykorzystania przy zasypce. Zabezpieczenie robót winno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – t. I rozdz. IV-1989 – Roboty ziemne. Wykop powinien zapewniać swobodny 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 wyższym od rzędnej proj. 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. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem, sączeniami wody i rozluźnieniem struktury gruntu. Dlatego konieczne jest w pierwszej kolejności wykonanie sieci kanalizacji deszczowej [odprowadzenie wód opadowych z sieci osiedlowej]. Odszukanie i zabezpieczenie przez podwieszenie kabli, rurociągów [wraz z demontażem podwieszeń]. Roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe nawierzchni [chodnik z kostki i obrzeża trawnikowe z podbudową] w rejonie włączenia do studni Sist. [ciąg pieszy skrzyżowanie z ul.Sienkiewicza]. W trakcie wykonywania wykopów należy dokonać demontażu istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej [rurociąg, studnie rewizyjne].

### **6.4. Przygotowanie podłoża**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem pod kanały sanitarne jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. Posadowienie rurociągu powyżej poziomu wód gruntowych. Należy wykonać podsypkę z warstwy żwiru z piaskiem o grubości 20 cm, zgodnie z dokumentacją projektową.

### **6.5. Roboty montażowe**

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki: najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze: dla kanałów o średnicy 200 mm – niż 5 ‰, dla przykanalików o średnicy 160 mm mniejsze niż – 7 ‰. Głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, min. 1,4 m (zgodnie z PN-81/B-03020). Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność ocieplenia kanału.

#### **6.5.1. Sieć kanalizacji sanitarnej**

Sieć kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC DN200/5,9 mm /typ ciężki kl. 8 kN/m<sup>2</sup>/ do kanalizacji zewnętrznej, złącza uszczelniane uszczelką gumową pierścieniową do rur PVC na wcisk. 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. Włączenia przykanalików do studzienek inspekcyjnych lub przez trójniki..

### **6.5.2. Przyłącza (przykanaliki).**

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- przekrój przewodu powinien wynosić 160mm,
- włączenie do kanału projektowanego powinno być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, spadki przykanalików powinny wynosić min. 7 ‰
- połączenia z istniejącą siecią kam. o200mm za pomocą łącznika przejściowy PCV/kamionka DN200/300mm -
- połączenia z istniejącymi przykanalikami za pomocą łącznik przejściowy PCV/kamionka DN160/224mm -

### **6.5.3. Studzienki kanalizacyjne włazowe.**

Studzienki kanalizacyjne dla kanałów o200mm - o1000mm z PE.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 60 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć zgodnie z profilem
- studzienki należy wykonywać na uprzednio przygotowanej podsypce piaskowej (w przypadku koniecznym wzmocnionej warstwą tłucznia lub żwiru)
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,

Studzienki zgodne z PN-B-10729:1999 oraz z PN-EN-476:2000

Studzienki rewizyjne włazowe składają się z następujących części:

- kinety (podstawy studzienki),
- pierścieni dystansowych (komin włazowy),
- stożka studzienki włazowej,
- betonowego pierścienia odciążającego
- włazu kanałowego D400 (typu ciężkiego)

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 mniejszą niż 2,0 m.

## **6.6. Izolacje**

Rury i studnie z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych izolacji.

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

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu oraz wokół studni. Zasypkę należy zagęścić ubijając ją warstwowo do min.95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora. Ułożyć taśmy lokalizacyjnej 0,3m ponad rurociągiem.

Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i ST. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem Kontraktu.

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

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

#### **7.2.1. 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 studni rewizyjnych włączowych (kinety i włazu),
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studni inspekcyjnych niewłączowych (kinety i włazu).

### **7.2.2. 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 5.6.5,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm

## **8. OBMIAR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”pkt7.

### **8.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji sanitarnej.

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

### **9.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”pkt8.

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

### **9.2. 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:

- roboty montażowe wykonania sieci kanalizacji sanitarnej wraz z podłożem
- wykonane studzienki kanalizacyjne włączowe,
- zagęszczenie gruntu przy zasypywaniu wykopu z ułożoną siecią i wokół studzienek włączowych
- ułożenie taśmy lokalizacyjnej
- roboty montażowe wykonania przyłączy kanalizacji sanitarnej wraz z podłożem
- zagęszczenie gruntu przy zasypywaniu wykopu z przyłączem i wokół studzienek inspekcyjnych.



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 większa niż 50 m.

Na bieżąco należy dokonywać inwentaryzacji geodezyjnej.

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne pkt 9.

### **10.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentów
- wykonanie włączeń do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej
- ułożenie przewodów sieci kanalizacji sanitarnej i zmodernizowanie przyłączy kanalizacji sanitarnej (w granicach pasa drogowego)
- wykonanie studni rewizyjnych włączowych z PE o1000mm
- ułożenie taśmy lokalizacyjnej
- zasypianie wykopu z zagęszczeniem gruntu [ warstwa do 0,8m ppt.]
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

### **9.3. Projektowana liczba jednostek obmiarowych dla sieci wynosi [materiał+montaż]:**

- |   |                 |
|---|-----------------|
| - sieć kanalizacji sanitarnej o200/5,9mm z rur PCV  | - <b>161 m</b>  |
| - przyłącza kanalizacji sanitarnej o160/4,7mm z rur PCV   | - <b>43,5m</b>  |
| - typowa studnia kanalizacyjna z PE o1000mm<br>(elementy modułowe z włazem zatrzaskowym kl. D400<br>zgodnie z Warunkami Tech.OPWiK Ostrołęka) | - <b>6 kpl.</b> |
| - łącznik przejściowy PCV/kamionka DN200/300mm  | - <b>1 szt.</b> |
| - łącznik przejściowy PCV/kamionka DN160/224mm  | - <b>6 szt.</b> |
| - trójniki PCV DN200/160mm  | - <b>3 szt.</b> |

## **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **11.1. Normy**

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1. BN-72/8932-01        | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.   |
| 2. PN-81/B-03020        | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie  |
| 3. PN-92/B-10736        | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.   |
| 4. PN-68/B-06050        | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze  |
| 5. PN-B-06712           | Kruszywa mineralne do betonu   |
| 6. PN-B-11111           | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka  |
| 7. BN-83/8836-02        | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.  |
| 8. PN-85/C-89205        | Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu  |
| 9. PN-92/B-10735        | Kanalizacja, przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.  |
| 10. PN-EN 1610          | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych   |
| 11. PN-B-10729:1999     | Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne   |
| 12. BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny  |
| 13. BN-88/6731-08       | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 14. PN-87/H-74051-00    | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania   |
| 15. PN-H-74051-02       | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)   |
| 16. PN-EN 124:2000      | Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością |
| 17. PN-91/E-05009/704   | Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych   |
| 18. PN-75/E-05100       | BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr13z dn10.04.1972-Roz.MBiPMB 1972.03.28  |
| 19.                     | „Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów PCV”  |

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Katalog  
Studzienki rewizyjne Tegra 1000, 600 oraz o315,425  
Charakterystyka wyrobów i instrukcja montażu (2004)
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.

# **SZCZEGÓŁOWA**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**NAZWA**

**OBIEKTU:** **ULICA KLASY D ( droga gminna,dojazdowa).**

**ADRES**

**OSTROŁĘKA**

**OBIEKTU:**

**Pas drogowy przebudowywanej ul.Kosynierów  
[dz. 51895]**

**INWESTOR:**

**MIASTO OSTROŁĘKA**

**07-410 Ostrołęka pl. gen.J.Bema 1**

**TEMAT:**

**BUDOWA ODCINKA SIECI**

**KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

**[z przykanalikami w pasie drogowym]**

**BRANŻA:**

**SANITARNA**

**Sporządził:**

**Zatwierdził:**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **BUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z PODŁĄCZENIAMI DLA PROJEKTOWANYCH ODWODNIEŃ LINIOWYCH I PODŁĄCZENIEM ISTNIEJĄCEJ SIECI OSIEDLOWEJ [m.i. DRENAŻU BUD.NR 13 UL.SIENKIEWICZA].**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji deszczowej wraz podłączeniami dla projektowanych odwodnień oraz podłączenia istniejącej sieci osiedlowej [m.i. drenażu budynku ul.Sienkiewicza nr 13] w ramach zadania:

**"Przebudowa ul.Kosynierów w Ostrołęce wraz z odwodnieniem ....."**

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

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.

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacji deszczowej w pasie drogowym planowanej do przebudowy ul.Kosynierów

**Projektowany układ sieci kanalizacji deszczowej obejmuje budowę następujących elementów:**

**a/ włączenia do istniejącej [w pasie drogowym ul.Kosynierów, wlot do ul.Sienkiewicza] sieci kanalizacji deszczowej DN 400mm [poprzez studnię betonową Dist. ] rurociągu PCV DN250mm]**

**b/ odcinka sieci kanalizacji deszczowej Dist.-D1– D2 z rur PCV DN250mm[typ ciężki]**

**c/ odcinka podłączeniowego dla sieci osiedlowej PCV DN200/5,9mm w D2**

**d/odcinków podłączeniowych dla punktowych odwodnień liniowych PCVDN160/4,7mm w D1,D2**

**e/ typowych studni kanalizacyjnych z kręgów betonowych DN1,2m [z osadnikami ( krąg betonowy z dnem, monolityczny)]**

[kręgi łączone na uszczelki z betonu klasy C45, wodoszczelne, mało nasiąkliwe  $n_w < 4\%$  i mrozoodporne]. W celu zabezpieczenia studni stosować pierścienie odcciążające, płyty nastudzienne oraz włazy klasy D400 [40T].

**f/ odwodnień liniowych z rusztem żeliwnym D400 [wykorzystanych jako wpusty].**

**g/ demontaż istniejącej sieci kanalizacji deszczowej [rurociągi, studnie, wpusty].**

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

**1.4.2.** Kanały

**1.4.2.1.** Kanał deszczowy- kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych

**1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci**

**1.4.3.1.** Studzienka kanalizacyjna DN1,2m - studzienka rewizyjna na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**1.4.3.2.** Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych

**1.4.3.3.** Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów

**1.4.3.4.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M. 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.4

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacji 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.

### **2.2. Przewody rurowe**

#### **2.2.1. Rury kanalizacyjne i elementy łączące.**

a/ rury kanalizacyjne PCV DN250 [250x7,3mm] SN 8

b/ rury kanalizacyjne PCV DN200 [200x5,9mm] SN 8

c/ rury kanalizacyjne PCV DN160 [160x4,7mm] SN 8

d/ element przyłączeniowe [ przejście z PCV/ bet.DN200/300mm] dla rur PCV DN200mm

### **2.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe.**

#### **2.3.1. Komora robocza – kręgi DN1,2m**

Komora robocza studzienki powinna być wykonana z kręgów betonowych lub żelbetowych średnicy 1,2 m [kręgi z bet. klasy C45, łączone na uszczelki, wodoszczelne, mało nasiąkliwe  $n_{w} < 4\%$  i mrozo odporne.] odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917.

Komora wysokości  $H \approx 1,8\text{m}$  z dnem oraz fabrycznie zamontowanymi przyłączami dla rur w/w.

#### **2.3.1.1 Monolityczny element denny – kręgi DN1,2m**

Krąg denny monolityczny wykonuje się z betonu hydrotech. o właściwościach podanych w pkt. 2.3.1.

W kręgu fabrycznie zamontowane studziennicze elementy przyłączeniowe dla rur w/w.

Studnia **D1** – tuleje ochronne dla rur PCV DN250mm ( 2szt.) i DN160mm ( 1szt.)

Studnia **D2** – tuleje ochronne dla rur PCV DN250mm ( 1szt.), DN200mm ( 1szt.) i DN160mm ( 1szt.)

Studnia z osadnikiem  $h=0,5\text{m}$  [krąg denny wysokość całkowita  $H_{wew.}=1,1\text{m}$ ].

#### **2.3.2 Pierścienie odciążające**

Pierścienie odciążające żelbetowe dla studni kanalizacyjnych DN1,2m znajdujących się w pasie drogowym ( DN2,04/1,5m  $h=0,2\text{m}$ ) kl.C45

#### **2.3.5 Płyty żelbetowe nastudziennicze.**

Płyty nastudziennicze żelbetowe DN2,04/0,6m  $h=0,15\text{m}$  bet.kl.C45

Płyta pokrywowa prefabrykowana wykonana z żelbetu, wg KB1-38.4.3.3. Średnica płyty powinna być większa od średnicy zewnętrznej kręgów, zgodnie z dokumentacją projektową dostosowana do pierścienia odciążającego.

#### **2.3.6. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe należy wykonywać jako: włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 D400 wentylowane z zamkiem zatraskowym - umieszczane w korpusie drogi

#### **2.3.7. Stopnie złazowe**

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 . Montowane fabrycznie.

#### **2.3.8 Odwodnienia liniowe W1 i W2**

Korytka V o szer.w świetle 150mm z polimerobetonu o długości  $L=1\text{m}$  z otworem odpływowym w dnie, wyposażonym w uszczelkę wargową, do szczelnego połączenia pionowego z kanalizacją. Wzmocnione krawędzie z żeliwa. Ruszt żeliwny D400 dł.  $L=1\text{m}(2 \times 0,5\text{m})$ .

### **2.4. Kruszywo na podsypkę**

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

### **2.5. Beton**

Beton hydrotechniczny B-35 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

### **2.6. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

## **2.7. Składowanie materiałów**

### **2.7.1. Rury**

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.

### **2.7.2. Kręgi**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej 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 umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### **2.7.3. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

### **2.7.4 Odwodnienia liniowe W1 i W2**

W magazynie, do zamontowania po przywiezieniu.

### **2.7.5. Kruszywo**

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

## **3. SPRZĘT**

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

Wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania sieci kanalizacji deszczowej**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a/ żurawi budowlanych samochodowych,
- b/ spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- c/ sprzętu do zagęszczania gruntu (zagęszczarka wibracyjna, ubijak spalinowy).
- d/ wciągarek mechanicznych i ręcznych
- e/ wiertarki do betonu, szlifierki kątowe, wiertnice do betonu
- f/ samochód skrzyniowy do 5t
- g/ samochód samowyładowczy do 5t
- h/ obudowa wykopu typu „PODLASIE 2”
- i/ piła spalinowa z tarczą do cięcia nawierzchni betonowych

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. 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 śred. 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. Pierwszą 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).

#### **4.3. Transport kręgów, pierścieni odciążających i płyt nastudziennych**

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. Pozostałe elementy podobnie.

#### **4.4. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

#### **4.5 Transport odwodnień liniowych W1 i W2**

Samochodem dostawczym. Zabezpieczyć przed przesuwaniem się.

#### **4.6. Transport mieszanki betonowej**

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

#### **4.7. Transport kruszyw**

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

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

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz wytyczy oś sieci i przyłączy kanalizacji deszczowej i trwale oznaczy ją 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.

#### **5.3 Roboty rozbiórkowe**

Roboty rozbiórkowe nawierzchni betonowej uwzględnione w specyfikacji i kosztorysach robót drogowych [oprócz fragmentu sieci dotyczącego skrzyżowania ul.Kosynierów z ul.Sienkiewicza ujętego w kosztorysach i opisanego w robotach ziemnych].

Demontaż istniejącej sieci kanalizacji deszczowej [rurociągi, studnie, wpusty].

#### **5.4. Roboty ziemne**

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Wykopy należy wykonać jako wykopy w obudowie. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechaniczne) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość [ok.1m] wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,3 m. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę lub złożony na odkład wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej proj. o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki. Jako podsypka i zasypka częściowo może być wykorzystany grunt z wykopu. Dlatego po zdjęciu nasypu niekontrolowanego o średniej grubości warstwy ok.1,3m i natrafieniu na wstwę pospółki wykorzystać ją do późniejszego zasypywania wykopu [50%].

Kosztorysowanie wykopów poniżej 0,8m ppt. [ do tej rzędnej korytowanie wg projektu drogowego].

Roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe nawierzchni bitumicznej fragmentu jezdni [na odcinku włączenia kd do studni Dist. wylot ul.Kosynierów do ul.Sienkiewicza] wraz z wszelkimi robotami towarzyszącymi].

### **5.5. Przygotowanie podłoża**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem pod kanały deszczowe jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W przypadkach wątpliwych zastosować podłoża pod kanały i obiekty gr.0,2m [z kruszyw naturalnych].

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 30 cm łącznie z ułożeniem rur drenarskich odwadniających. W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 30 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej [95% s.Proktora]. Takie warunki mogą w tym przypadku wystąpić tylko przy posadowieniu studni [na granicy poziomu wód gruntowych]. Dlatego roboty należy planować w suchym okresie roku.

### **5.6. Roboty montażowe**

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki: najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze: dla kanałów o średnicy 250 mm – niż 2,5 ‰, dla kanałów o średnicy 200 mm – niż 4 ‰. Sieć jest posadowiona na głębokości < niż 2m.

#### **5.6.1. Sieć kanalizacji deszczowej**

Sieć kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur z PCV SN 8 [typ ciężki] DN250/7,3mm, DN 200/5,9mm [włączenie ist. sieci osiedlowej], DN160/4,7mm [podłączenie odwodnień liniowych] 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. Włączenia rurociągu do studni rewizyjnych, poprzez fabrycznie zamontowane w kręgu dennym przyłącza dla rur w/w.

#### **5.6.2. Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacyjne dla kanałów DN250mm - DN1,20 m .

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 60 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu kanałów bocznych
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć zgodnie z profilem
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym lub szerokoprzestrzennym [korytowanie]

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), .

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- dna studzienki,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich, a w tej inwestycji z takimi mamy do czynienia, dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.

Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów wjazdowych, wówczas bezpośrednio na pierścieniu odcinającym nad komorą roboczą należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę wjazdową wg PN-H-74051.

Denny element studni prefabrykowany [bez kinety, z osadnikiem]. Poziom wjazdu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy.



W ścianie komory roboczej oraz komina wjazdowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m. Włączenia do studni żelbetonowej istniejącej poprzez wykorzystanie otworu po sieci istniejącej.

### **5.6.3. Odwodnienia liniowe W1 i W2**

Z powodu niemożliwości zamontowania większych gabarytowo standartowych wpustów ulicznych należy we wnękach [załamaniach linii krawężnika] zamontować odwodnienia liniowe korytkowe V 150[mm] o długości L=1m, każde. Prefabrykowane elementy z otworem odpływowym w dnie, wyposażonym w uszczelkę wargową, do szczelnego połączenia pionowego z kanalizacją [rura PCV DN160/4,7mm]. Wzmocnione krawędzie z żeliwa. Ruszt żeliwny D400 dł. L=1m(2x0,5m). Zabudowa w betonie klasy C30. Zgodnie z PN EN 206-1.

### **5.6.4 Izolacje**

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych izolacji.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem Kontraktu. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na zimno.

## **5.7. Obsypka rurociągów, zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.**

Obsypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami gr. 20 cm. do wysokości 0,3m ponad wierzch rurociągu. Materiał obsypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia ma być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i wynosić min.95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora. Zасыpywania wykopu należy dokonać gruntem rodzimym [piasek drobny] lub przywożonym. W związku z koniecznością wymiany ok.50% gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca sukcesywnie będzie dowoził piasek na plac budowy. Zасыpywania dokonywać warstwami 0,3m, zagęszczając je sukcesywnie do 98% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora. Zасыпка do rzędnej 0,8 ppt. [dalej wymiana gruntu pod warstwę drogową wg projektu i specyfikacji drogowej].

Zamontować taśmę ostrzegawczą ok.0,3m ponad rurociągiem.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 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 wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

#### **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 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 wjazdowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  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 5.6.6,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji deszczowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

### **8.2. 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:

- roboty montażowe wykonania odcinków sieci kanalizacji deszczowej wraz z podłożem
- wykonane studni kanalizacyjne ,
- wykonana izolacja,
- zasypywany, zagęszczony wykop.

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 większa niż 50 m.

Na bieżąco należy dokonywać inwentaryzacji geodezyjnej.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,

- przygotowanie podłoża i fundamentów
- wykonanie włączenia do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej
- ułożenie przewodów sieci kanalizacji deszczowej i podłączeń dla projektowanych sieci os.
- wykonanie studni rewizyjnej DN1,5m
- wykonanie izolacji studzienek DN1,5m
- zasypanie i zagęszczenie wykopu
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 9.3. Projektowana liczba jednostek obmiarowych wynosi:

Całkowita długość odcinka sieci wynosi **L=41m**

- |   |   |               |
|---|---|---------------|
| - sieć kan. deszczowej z rur PCV DN250/7,3mm  | - | <b>41,0m</b>  |
| - sieć kan. deszczowej z rur PCV DN200/5,9mm<br>[odcinek przyłączeniowy dla sieci osiedlowej]   | - | <b>4,8m</b>   |
| - element przyłączeniowy [przejście z PCV/ bet.DN200/300mm]<br>dla rur PCV DN200mm  | - | <b>1 szt.</b> |
| - sieć kan. deszczowej z rur PCV DN160/4,7mm<br>[odcinek przyłączeniowy dla sieci osiedlowej]   | - | <b>6,4m</b>   |
| - typowa studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych DN1,2m<br>o wysokości do 2m.<br>[krąg denny z dnem, monolityczny, kręgi z betonu klasy C45,<br>łączone na uszczelki, mało nasiąkliwe $n_w < 4\%$ i mrozoodporne].<br>W kręgu dennym zamontowane tuleje ochronne na etapie produkcji.<br>W celu zabezpieczenia dobrej współpracy z nawierzchnią jezdni<br>stosować pierścienie odciążające [2,04x1,5 (m) h=0,2m) kl.C45],<br>płyty nastudzienne żelbetowe DN2,04/0,6m h=0,15m bet.kl.C45<br>oraz włazy went. klasy D400 [40T] (z zamkiem zatraskowym) | - | <b>2szt.</b>  |
| - korytka V o szer.w świetle 150mm z polimerobetonu o długości L=1m<br>z otworem odpływowym w dnie, wyposażonym w uszczelkę wargową,<br>do szczelnego połączenia pionowego z kanalizacją deszczową.<br>Wzmocnione krawędzie z żeliwa. Ruszt żeliwny D400 dł. L=1m(2x0,5m).  | - | <b>2 szt.</b> |
| - kolana PCV DN160mm 90 st.   | - | <b>2 szt.</b> |

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1. BN-72/8932-01 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.   |
| 2. PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie                  |
| 3. PN-92/B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 4. PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze                            |
| 5. PN-B-06712    | Kruszywa mineralne do betonu   |
| 6. PN-B-11111    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka                          |
| 7. BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.                                      |
| 8. PN-85/C-89205 | Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu  |
| 9. PN-92/B-10735 | Kanalizacja, przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.                                    |

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 10. PN-EN 1610          | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych   |
| 11. PN-B-10729          | Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne   |
| 12. PN-EN 1917          | Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe   |
| 13. BN-86/8971-08       | Prefabrykaty budowlane betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.   |
| 14. PN-B-14501          | Zaprawy budowlane zwykłe   |
| 15. BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny  |
| 16. BN-88/6731-08       | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 17. PN-87/H-74051-00    | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania   |
| 18. PN-H-74051-02       | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)   |
| 19. PN-EN 124           | Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością |
| 20. PN-H-74086          | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych  |
| 21. PN-EN-1422:2005+A1  | Systemu odwodnienia liniowego V 150 z rusztem żeliwnym [maksymalna klasa obciążenia zgodnie z normą]   |
| 22. PN-B-24620          | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno   |
| 23. PN-91/E-05009/704   | Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych   |
| 24. PN-75/E-05100       | BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr13z dn10.04.1972-Roz.MBiPMB 1972.03.28  |
| 25.                     | „Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów PCV”  |

## 10.2. Inne dokumenty

1. Katalog budownictwa  
KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)  
KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (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.