



autorska pracownia projektowania architektury "APPA-Jan Pudło"  
41-605 Świętochłowice ul. Moniuszki 3/8 tel., fax: 0/32 245-39-61


NIP 627-109-24-02, Regon P-270729105, konto 24 1020 2368 0000 2302 0025 0241, [www.appa.biz.pl](http://www.appa.biz.pl), e-mail: [appa@appa.biz.pl](mailto:appa@appa.biz.pl)

## Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Temat: **Sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej i wodociągowej  
na Osiedlu domów socjalnych w Będzinie przy ul.  
Wolskiej – część sieci w Będzinie**

Adres **Będzin ul. Wolska**

Inwestor **Gmina Będzin z siedzibą w Urzędzie Miasta w Będzinie przy ul.  
11 listopada 20**

Opracował **mgr inż. arch. Jan Pudło**  
  
uprawnienia projektowe w specjalności  
architektonicznej b/o  
budowlane dla osób fizycznych  
nr 482/85 wydane U.W. Katowice 1985 r.

Data wykonania **czerwiec 2005r**

## SPIS TREŚCI

### I CZĘŚĆ OGÓLNA

1. WSTĘP .....	5
1.1. NAZWA ZADANIA .....	5
1.2. PRZEDMIOT ST .....	5
1.3. ZAKRES STOSOWANIA ST .....	5
1.4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	5
1.5. ZAKRES PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH .....	5
1.6. INFORMACJA O TERENIE .....	5
1.7. NAZWY I KODY .....	6
1.8. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	6
1.9. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	8

### II CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

#### KANALIZACJA SANITARNA

2. MATERIAŁY .....	9
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	9
2.2. Rury kanałowe .....	9
2.3. Studzienki kanalizacyjne .....	9
2.4. Kruszywo na podsypkę .....	11
2.5. Beton. ....	11
2.6. Zaprawa cementowa .....	11
2.7. Składowanie materiałów .....	11
3. SPRZĘT .....	11
3.1. SPRZĘT DO WYKONANIA KANALIZACJI .....	11
4. TRANSPORT .....	12
4.1. TRANSPORT RUR KANAŁOWYCH .....	12
4.2. TRANSPORT WŁAZÓW KANAŁOWYCH .....	12
4.3. TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ .....	12
4.4. TRANSPORT KRUSZYW .....	12
4.5. TRANSPORT CEMENTU I JEGO PRZECHOWYWANIE .....	12
5. WYKONANIE ROBÓT .....	12
5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....	12
5.2. ROBOTY ZIEMNE .....	12
5.3. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA .....	13
5.4. ROBOTY MONTAŻOWE .....	13
5.5. ZASYPIANIE WYKOPÓW I ICH ZAGĘSZCZANIE .....	14



**ODWODNIENIE TERENU I KANALIZACJA DESZCZOWA**

<b>6. MATERIAŁY</b> .....	<b>15</b>
6.1. DANE OGÓLNE .....	15
6.2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....	15
6.3. RURY KANAŁOWE .....	15
6.4. STUDZIENKI KANALIZACYJNE .....	15
<b>7. SPRZĘT</b> .....	<b>15</b>
<b>8. TRANSPORT</b> .....	<b>16</b>
<b>9. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>16</b>
9.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....	16
9.2. ROBOTY ZIEMNE .....	16
9.3. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA .....	17
9.4. ROBOTY MONTAŻOWE .....	17
9.5. ZASYPANIE WYKOPÓW I ICH ZAGĘSZCZANIE .....	17

**SIECI WODOCIĄGOWE**

<b>10. MATERIAŁY</b> .....	<b>18</b>
10.1. DANE OGÓLNE .....	18
10.2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....	18
<b>11. SPRZĘT</b> .....	<b>19</b>
11.1. OGÓLNE WYMAGANIA .....	19
<b>12. TRANSPORT</b> .....	<b>20</b>
12.1. OGÓLNE WYMAGANIA .....	20
12.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU RUR Z TWORZYW SZTUCZNYCH .....	20
12.3. SKŁADOWANIE RUR I KSZTAŁTEK .....	20
<b>13. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>21</b>
13.1. ZASADY OGÓLNE .....	21
13.2. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT .....	21
13.3. MONTAŻ RUROCIĄGÓW .....	21
13.4. POŁĄCZENIA RUR I KSZTAŁTEK Z PE .....	21
13.5. POŁĄCZENIA RUR I KSZTAŁTEK Z RUR PVC .....	22
13.6. UZBROJENIE SIECI WODOCIĄGOWEJ .....	23

### III CZĘŚĆ KOŃCOWA

<b>14. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>23</b>
14.1. KONTROLA, POMIARY I BADANIA SIECI KANALIZACYJNYCH .....	23
14.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA SIECI WODOCIĄGOWYCH .....	23
<b>15. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>26</b>
15.1. OGÓLNE ZASADY .....	26
15.2. JEDNOSTKI I ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	26
<b>16. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>27</b>
16.1. ZASADY ODBIORU ROBÓT SIECI KANALIZACYJNYCH .....	27
16.1. ZASADY ODBIORU ROBÓT SIECI WODOCIĄGOWYCH .....	27
<b>17. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>29</b>
17.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	29
17.2. ZASADY ROZLICZANIA I PŁATNOŚCI .....	29
17.3. OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU .....	30
17.4. CENA JEDNOSTKI POMIAROWEJ .....	30
<b>18. PRZEPISY ZWIĄZANE DO KANALIZACJI</b> .....	<b>30</b>
18.1. NORMY .....	31
18.2. INNE DOKUMENTY .....	31
<b>19. PRZEPISY ZWIĄZANE DO SIECI WODOCIĄGOWEJ</b> .....	<b>32</b>
19.1. USTAWY .....	32
19.2. ROZPORZĄDZENIA .....	32
19.3. NORMY .....	33
19.4. INNE DOKUMENTY .....	34



# I. CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1. WSTĘP

### 1.1. *Nazwa zadania*

„ROZWIĄZANIE GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ DLA OSIEDLA DOMÓW SĄCJALNYCH W BĘDZINIE PRZY ULICY WOLSKIEJ – część na terenie Będzina.

### 1.2. *Przedmiot ST*

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej dla osiedla budynków socjalnych położonych w rejonie ul. Wolskiej w Będzinie.

### 1.3. *Zakres stosowania ST*

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2.

Niniejszą specyfikację należy rozpatrywać łącznie z ustaleniami specyfikacji Kod CPV 45000000-7 – „Wymagania ogólnie”, które dołączono do Projektu zagospodarowania terenu.

### 1.4. *Zakres robót objętych ST*

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu kanalizacji sanitarnej wraz z kanalizacją deszczową wewnątrz i na zewnątrz działki osiedla posesji a także wykonanie odwodnienia ulic i parkingów wewnętrznych.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci wodociągowych, przewodów wodociągowych tranzytowych, magistralnych, rozdzielczych osiedlowych, przyłączy (połączeń), ich uzbrojenia i armatury, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Robotami tymczasowymi przy budowie sieci wodociągowych wymienionych wyżej są: wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), wykonanie podłoża, zasypianie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras wodociągowych oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

### 1.5. *Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych*

Wykonawca zobowiązany jest zorganizować zaplecze budowy.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót przy układaniu kanalizacji należy zlecić uprawnionemu geodecie wytyczenie trasy kanału. W trakcie prowadzenia robót niezbędna jest obsługa geodezyjna dla ustalenia spadków kanałów oraz prowadzenia na bieżąco inwentaryzacji powykonawczych.

Ze względu na prowadzenie kanałów w pasach drogowych nie ma potrzeby budowania dróg tymczasowych.

### 1.6. *informacja o terenie*

Prace należy prowadzić w sposób jak najmniej utrudniający możliwość korzystania z dróg. Wykopy należy realizować krótkimi odcinkami co 12m, które natychmiast po ułożeniu kanału i wykonaniu obsypki będą zasypywane. Taka technologia zmniejszy



utrudnienia dojazdu. Układ dróg na terenie działki jest dogodny, gdyż umożliwia zorganizowanie dojazdów z dwóch stron. W związku z tym niedogodności związane z prowadzeniem robót będzie można zminimalizować. Dla pieszych przerzucane będą kładki.

Kanały układane będą w działkach należących do Gminy, żadne prace nie będą prowadzone na parcelach prywatnych. Nie będą naruszone interesy osób trzecich w rozumieniu między innymi naruszania własności, dostępu do wody, zakłóceniu dostaw prądu itp. Zaplecze budowy można zlokalizować na nie zagospodarowanej działce należącej do Gminy

Kanalizacja sanitarna ma na celu zaopatrzenie w wodą i odprowadzenie ścieków dla osiedla domów socjalnych. Nie przewiduje się wycinki drzew ani krzewów, gdyż prace prowadzone będą w pasach dróg i na terenach wyplantowanych pod budowę.

Wody opadowe z terenu przedmiotowej działki na , której są zaprojektowane budynki komunalne a także z ul. Wolskiej będą odprowadzane projektowanym kanałem  $\varnothing$  0,30 m i wprowadzone będą do istniejącej kanalizacji Dn300 w Dąbrowie Górniczej w ul. Dąbskiego w studnię K-31.

### **1.7. Nazwy i kody**

Niniejszy zakres robót zawarty jest w dziale nr **45000000-7** - Roboty budowlane.

- **CPV 45232410-9 – Prace kanalizacyjne**
- **CPV 45232451-8 – Prace odwadniające oraz powierzchniowe**
- **CPV 45231300-8 – Prace budowlane dotyczące budowy wodociągów**

### **1.8. Określenia podstawowe**

**1.8.1. Kanalizacja sanitarna** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

#### **1.8.2. Kanały**

1.8.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków

1.8.2.2. Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych

1.8.2.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia instalacji w budynku z siecią sanitarną kanalizacji

1.8.2.4. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch bocznych kanałów

1.8.2.5. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do oczyszczalni, przepompowni

1.8.2.6. Kanał nieprzelazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0m.

#### **1.8.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci kanalizacyjnych**



- 1.8.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.8.3.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- 1.8.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona
- 1.3.8.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

#### **1.8.4. Elementy studzienek i komór**

- 1.8.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
- 1.8.4.2. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- 1.8.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.8.4.5. Kinetą - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu ścieków.
- 1.8.4.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

#### **1.8.5. Elementy sieci wodociągowej**

##### **Sieć wodociągowa**

Układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

##### **Przewód wodociągowy tranzytowy**

Przesyłowy przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do przesyłu wody.

##### **Przewód wodociągowy magistralny**

Magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.

##### **Przewód wodociągowy rozdzielczy, osiedlowy**

Przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.

##### **Przyłącze wodociągowe**

Przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej w obiekcie.



### **Uzbrojenie przewodów wodociągowych**

Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

**Armatura sieci wodociągowych** - w zależności od przeznaczenia: - armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory,

- armatura odpowietrzająca - zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające,
- armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne, - armatura przeciwpożarowa - hydranty, - armatura czerpalna - źródła uliczne.

**Studzienka wodociągowa;** komora wodociągowa - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury (np. zasuwy, wodomierza itp.).

**Połączenie elektrooporowe** - połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką.

**Połączenie doczołowe** - połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymywanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców.

**Połączenie siodłowe** - połączenie uzyskane w wyniku ogrzania wklęsłej powierzchni siodła i zewnętrznej powierzchni rury aż do uzyskania temperatury zgrzewania, a następnie usunięcie elementu grzejjego i dociśnięcie łączonych powierzchni.

**Połączenie mechaniczne** - połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.

1.8.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

### **1.9. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 3 WTWiO dla sieci wodociągowych, ST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

### **1.10. Dokumentacja robót montażowych sieci wodociągowych**

Dokumentację robót montażowych sieci wod-kan stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. "w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,



- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późno zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

## **II CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA**

### **KANALIZACJA SANITARNA**

#### **2. MATERIAŁY**

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

Wszystkie materiały stosowane do budowy muszą posiadać certyfikaty, atesty i dopuszczenia do stosowania na polskim rynku.

##### **2.2. Rury kanałowe**

Kanalizację grawitacyjną wykonać z rur PCV klasy S (SDR34; SN8) ze ścianką litą posiadających dopuszczenie GIG do stosowania na terenach szkód górniczych o średnicach 200mm o wydłużonych kielichach łączonych przy pomocy uszczeliek gumowych. Elementy uszczelniające powinny być dostarczane razem z rurami.

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

###### **2.3.1. Ogólne wymagania dotyczące studni**

Ogólne wymagania dotyczące elementów, z których wykonane są studnie podano w PN-EN 476 z 2001 roku [20] i PN-B-10729;1999 [17].



Na projektowanym kanale sanitarnym zaprojektowane jest posadowienie studzienek rewizyjnych o średnicach  $\varnothing$  1000 mm PE LLD o budowie monolitycznej np. Univa – Standard LW 1000.

Dobrane zostały studnie o średnicy 1,00 m ze względu na stosunkowo wąski pas ulicy Wolskiej w Będzinie, co pozwoli na zwiększenie miejsca pod trasy przyszłych mediów.

Studnie PE LLD LW 1000 należy posadzić na podsypce ok. 5 cm. O średnim zagęszczeniu, a dogęszczenie nastąpi podczas układania kolejnych warstw. Materiał gruntowy należy układać kolejno warstwami równomiernie. Zagęszczenie powinno przebiegać lekkim sprzętem (grubość warstwy nie większa niż 30 cm.) – niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego. Zagęszczenie nie może być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a.

W miejscach koniecznych wykonać zagłębienia pod kielichy, aby przewody nie opierały się na złączach.

W przypadku występowania wód gruntowych powyżej dna studni należy zastosować pierścienie balastowe jako monolityczne obetonowanie części ściany na całym obwodzie studzienki, powyżej kinety. Liczne uźebrowanie (segmentyzacja) stanowią dobre warunki do zakotwienia betonu. Minimalne warunki dla pierścienia to 1,35 m średnicy, 25 cm wysokości, dolna krawędź usytuowana nie wyżej niż 1,00 m od dna studni. Do wykonania pierścienia beton B – 20 słabo zbrojony klasy A – I. Do betonu należy stosować dodatki uszczelniające i zabezpieczające przed korozją np.: Hydrostop. (wg instrukcji posadowienia studni Univa – Standard LW 1000 p 3.2.)

Do ostatecznej regulacji wysokości studni PE LLD LW 1000 służy teleskop (krótki 374 mm lub długi 636 mm), z gniazdem przystosowanym do osadzenia korpusu włazu. Zastosowanie mają wszystkie włazy spełniające normę PN-EN 124 : 2000 („Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie sterowanie jakością.) o średnicy prześwitu 600 mm i średnicy zewnętrznej okrągłej podstawy 795 mm.

Dla studni PE LLD LW 1000 w ulicy należy zastosować płytę odciążającą (wg rysunku szczegółowego oraz wg instrukcji posadowienia studni). Montaż płyty na podłożu może być podbudowa, warstwa mrozoodporną, lub grunt stabilizowany. Podłoże płyty wykonane z kamienia łamanego, tłuczni lub żwiru należy wyrównać miękkoelastyczną zaprawą cementowo – piaskową o grubości ok. 1 cm. Elementy podpierające zwieńczenie wykonać z betonu B – 30 zbrojonego klasą stałą klasy A-IIIIN. Zwieńczenie żeliwne należy obetonować z betonu B – 35 o grubości 10 – 15 cm. Styk betonu z nawierzchnią wypełnić masą bitumiczną zalewową 1-2 cm. Włazy typu ciężkiego „D” o nośności 40 ton natomiast włazy typu B (12,5 t) nie wymagają stosowania płyty odciążającej dla zwieńczenia studni monolitycznej.

### 2.3.2. Włazy kanałowe

Na wszystkich studniach zastosować włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego z zamknięciem odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 [11] umieszczane w korpusie drogi,

### 2.3.3. Pierścienie odciążające



Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 1200mm, służące do przenoszenia obciążeń powinny być wykonane z betonu, zbrojonego stalą wg załącznika (rysunek płyty odciążającej)

#### **2.4. Kruszywo na podsypkę**

Podsypkę należy wykonać z piasku drobno lub średnioziarnistego bez grud i kamieni. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712 [7], PN-B-11111 [3], PN-B-1111 [4].

#### **2.5. Beton**

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 [17].

#### **2.6. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

#### **2.7. Składowanie materiałów**

##### **2.7.1. Rury kanałowe**

Rury należy składować w oryginalnych wiązkach i układać w sterty podparte na całej długości lub na podporach drewnianych o rozstawie nie większym niż 2 m. Wysokość sterty nie może przekroczyć 2,0 m, pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach drewnianych pakietu dolnego.

Rury nie pakietowane powinny być układane na równym podłożu na podkładkach i przekładkach drewnianych. Warstwy rur należy układać na przemian tak, by kielichy wystawały poza obrys sterty. Wykonawca jest zobowiązany układać rury wg poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Rury należy zabezpieczyć przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym. Należy ściśle stosować się do instrukcji producenta. Dłuższe magazynowanie powinno się odbywać w miejscach zadanych.

##### **2.7.2. 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.

##### **2.7.3. Kruszywo do zasypania wykopu**

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. Sprzęt do wykonania kanalizacji**

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

- koparek przedsiębiornych,



- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechaniczny cli,
- beczkowozów,
- wiertnicy do przewiertów kierunkowych horyzontalnych o sile uciągu min. 12t.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Transport rur kanałowych

Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi i powinien się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ .

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Rury należy przewozić w oryginalnych wiązkach. Rury powinny być układane w samochodzie na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości min. 10 cm i grubości min. 2,5 cm - ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem i przesuwaniem się. Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle.

### 4.2. 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, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

### 4.3. Transport mieszanki betonowej

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

### 4.4. Transport kruszyw

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

### 4.5. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [16].

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy zlecić geodecie wytyczenie trasy kanałów i trwałe oznaczenie w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych, a następnie sprawdzenie i aktualizację rzędnych na trasie kanałów.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje kierownikowi budowy.

### 5.2. Roboty ziemne



Roboty ziemne prowadzić zgodnie z PN-B-10736[21]. Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodają się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków czynna szerokość wykopu wynosi dla kanałów o średnicach 200mm, 250mm wynosi 1,2m.

Deskowanie pełne ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia wg BN-62/8836-02 [22]. Obudowę wykopu wykonać z desek drewnianych o grubości 50mm lub wyprasek stalowych układanych poziomo oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór. Okrągłaki na rozpory muszą być każdorazowo przycinane w celu dopasowania do wymiaru wykopu. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony poza teren budowy. Zamiennie można zastosować stalową obudowę przesuwaną. Wykop należy odwieść metodą powierzchniowego odprowadzenia wody w miarę głębienia wykopu przy użyciu spalinowych pomp membranowych. Wody odprowadzić do istniejących rowów. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu należy wykonać na poziomie rzędnej projektowanej.

Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy należy wykonać ręcznie lub w sposób podany przez kierownika budowy. Przewód tłoczny wykonany będzie metodą przewiertu kierunkowego.

### 5.3. Przygotowanie podłoża

Wykop należy wykonać o głębokości 0,20 m poniżej projektowanej rzędnej spodu kanału i wykonać podsypkę z piasku bez grud i kamieni i zagęścić ją do min. 90% zmodyfikowanego współczynnika Proctora. Podsypkę zagęszczać przy użyciu wibratora płytowego z rozdzielną płytą wibracyjną dającą możliwość równoczesnego zagęszczania po obu stronach przewodów. Należy stosować przepisy zawarte w PN-EN 1610:2002 [18].

### 5.4. Roboty montażowe

Kanalizację sanitarną należy układać ze spadkami określonymi w dokumentacji, które mieszczą się w granicach od 0,5% do 10 %. Na czas budowy uprawniony geodeta powinien na bieżąco dokonywać pomiarów wysokościowych. Głębokość posadowienia wynosi od 1,4 m do 4,6.

#### 5.4.1. Rury kanałowe

Rury kanalizacyjne z tworzyw sztucznych PCV układa się zgodnie z PN-EN 1610:2002[18] oraz „Instrukcją projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji instalacji rurowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Część ID. Zewnętrzne przewody kanalizacyjne z rur PVC” [34] oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurowych z tworzyw sztucznych” [35]. W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości co najmniej 10cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury w kielich.

Prawidłowo ułożony odcinek rury kanalizacyjnej wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 30 cm ponad wierzch rury.



Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego, które ulegają zasypaniu po próbie szczelności.

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

#### 5.4.2. Przykanaliki

Przy wykonywaniu przykanalików należy stosować następujące zasady:

- trasy przykanalików są proste, bez załamań w planie i w pionie
- przekroje zgodnie z projektem
- długości przykanalików nie są dłuższe niż 12m.
- kierunki tras i spadków są zgodne z kierunkiem spadku kanału zbiorczego

#### 5.4.3. Studzienki kanalizacyjne

Studnie wykonać zgodnie z PN-B-10729 z 1999r. [6]

Wymiary studzienek rewizyjnych kołowych wynoszą 1,0 m.

Studzienka rewizyjna monolityczna:

- komory roboczej,
- komina włazowego (tulei),
- uszczelki,

włazu kanałowego

Studzienki usytuowane w pasie drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego dla nacisku 40t wg PN-H-74051-02 [11].

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nim równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

#### 5.4.4. Izolacje

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają zabezpieczenia przed korozją. Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z kierownikiem budowy i projektantem.

#### 5.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczanie

Zasyпка kanału składa się z dwóch warstw:

warstwy ochronnej o wysokości 30cm ponad wierzch rury, - warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej. Zасыpywanie wykopu należy przeprowadzić w trzech etapach:

- wykonać warstwę ochronną dla rury kanałowej z wyłączeniem odcinków złączy,
- wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń - wykonuje się po próbie szczelności, zasypanie wykopu gruntem zmieszonym z piaskiem w stosunku 1:1 z jednoczesnym zagęszczaniem, rozbiórką deskowań i rozpór ścian.



Niezwykle ważne jest prawidłowe prowadzenie zagęszczania gruntu oraz dobre podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu. Podbijanie w pachach należy wykonywać podbijakami z drewna twardego. Zagęszczanie warstwy ochronnej prowadzi mechanicznie ubijakami z zachowaniem minimalnej odległości 10cm od krawędzi rury oraz 30cm warstwy piasku ponad wierzchem rury. Po zagęszczeniu warstwy ochronnej należy wykop zasypywać mieszanką gruntu rodzimego i piasku w stosunku 1:1, aby uniknąć osiadania terenu. Zasypkę zagęścić do wskaźnika 90% w zmodyfikowanej skali Proctora.

**Podbudowę pod nawierzchnie wykonać zgodnie ze specyfikacją robót drogowych.**

## **ODWODNIENIE TERENU I KANALIZACJA DESZCZOWA**

### **6. MATERIAŁY**

#### **6.1. Dane ogólne**

Odprowadzenie wód opadowych przewidziano poprzez istniejące rowy powierzchniowe. Zachowany zostanie system istniejących rowów. Rowy zostały odtworzone w sposób, który uwzględni przyszłe osiadania terenu.

Projektowane i istniejące rowy po wyprofilowaniu zostaną obsadzone darnią. Przed wlotem do kanału dno rowu na odcinku 3,0m zostanie pogłębione o 50cm i wyłożone korytkami melioracyjnymi. Do każdego budynku przewidziano wykonanie nowych wjazdów poprzez zabudowę typowych przepustów Dn400.

Odcinek kanału deszczowego Dn315 odprowadza wody z systemu rowów ze zlewni ulicy Komuny Paryskiej.

#### **6.2. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały stosowane do budowy muszą posiadać certyfikaty, atesty i dopuszczenia do stosowania na polskim rynku.

#### **6.3. Rury kanałowe**

Kanalizację grawitacyjną wykonać z rur PCV klasy S (SDR34; SN10) D<sub>z</sub>315 ze ścianką litą posiadających dopuszczenie GIG do stosowania na terenach szkód górniczych o średnicach 315mm o wydłużonych kielichach łączonych przy pomocy uszczeliek gumowych. Elementy uszczelniające powinny być dostarczane razem z rurami.

#### **6.4. Studzienki kanalizacyjne**

Ogólne wymagania dotyczące elementów, z których wykonane są studnie podano w PN-EN 476 z 2001 roku [20a].

Wymagania szczegółowe dotyczące pozostałych elementów zastosowanych studni Dni 000 oraz pozostałych materiałów niezbędnych do ułożenia kanałów deszczowych ujęto w pkt. od 2.3. do 2.7. niniejszej specyfikacji.

### **7. SPRZĘT**



Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych
- spycharek przedsiębiernych
- spycharek kołowych lub gąsienicowych
- sprzętu do zagęszczania gruntu
- wciągarek mechanicznych
- beczkowsów
- młotków do wbijania kołków faszynowych

## 8. TRANSPORT

Transport elementów do budowy kanalizacji powinien odbywać się zgodnie z zasadami ujętymi w pkt. 4 niniejszej specyfikacji.

## 9. WYKONANIE ROBÓT

### 9.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy zlecić geodecie wytyczenie trasę kanału i trwale oznaczyć 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 przekaże kierownikowi budowy.

Uzgodnić z właścicielami posesji terminy budowy wjazdów.

### 9.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z PN-B-10736[21]. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie ok. 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Dla kanału o średnicy 315mm przyjęto szerokość 1,2 m.

Deskowanie pełne ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia wg BN-62/8836-02 [22]. Obudowę wykopu wykonać z desek drewnianych o grubości 50mm lub wyprasek stalowy. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony poza teren budowy. Zamiennie można zastosować obudowę stalową przesuwną. Wykop należy odwodnić metodą powierzchniowego odprowadzenia wody w miarę głębienia wykopu przy użyciu spalinowych pomp membranowych. Wody odprowadzić do istniejących rowów. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu należy wykonać na poziomie rzędnej projektowanej.

Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy należy wykonać ręcznie lub w sposób podany przez kierownika budowy.



Ze ścian i dna rowów zdjąć warstwę humusu. Rowy należy pogłębiać zgodnie z założonymi w dokumentacji spadkami. Nadmiar ziemi należy wywieźć na wyznaczone wysypisko.

### 9.3. Przygotowanie podłoża

Wykop należy wykonać o głębokości 0,20 m poniżej projektowanej rzędnej spodu kanału i wykonać podsypkę z piasku bez grud i kamieni i zagęścić ją do min. 90% zmodyfikowanego współczynnika Proctora. Podsypkę zagęszczać przy użyciu wibratora płytowego z rozdzielną płytą wibracyjną dającą możliwość równoczesnego zagęszczania po obu stronach przewodów. Należy stosować przepisy zawarte w PN-EN 1610:2002 [18].

### 9.4. Roboty montażowe

Kanalizację deszczową należy układać ze spadkami określonymi w dokumentacji, który mieści się w granicach od 0,7% do 2,9%. Na czas budowy uprawniony geodeta powinien na bieżąco dokonywać pomiarów wysokościowych. Głębokość posadowienia wynosi od 1,2 m do 3,0 m.

#### 9.4.1. Rury kanałowe

Rury kanalizacyjne z tworzyw sztucznych PCV układa się zgodnie z PN-EN 1610:2002[18] oraz „Instrukcją projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji instalacji rurowodowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Część III. Zewnętrzne przewody kanalizacyjne z rur PVC” [34] oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurowodów z tworzyw sztucznych” [35]. W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dolki montażowe o głębokości co najmniej 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury w kielich.

Prawidłowo ułożony odcinek rury kanalizacyjnej wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury.

Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dolka montażowego, które ulegają zasypaniu po próbie szczelności.

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

#### 9.4.2. Studzienki kanalizacyjne

#### 9.4.3. Izolacje

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają zabezpieczenia przed korozją. Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z kierownikiem budowy i projektantem.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177 [8].

### 9.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczanie



Zasyпка kanału składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wysokości 30cm ponad wierzch rury,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zасыpywanie wykopu należy przeprowadzić w trzech etapach:

- wykonać warstwę ochronną dla rury kanałowej z wyłączeniem odcinków złączy,
- wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń - wykonuje się po próbie szczelności,
- zasypanie wykopu gruntem zmieszonym z piaskiem w stosunku 1:1 z jednoczesnym zagęszczaniem, rozbiórką desekowań i rozpór ścian.

Niezwykle ważne jest prawidłowe prowadzenie zagęszczania gruntu oraz dobre podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu. Podbijanie w pachach należy wykonywać podbijakami z drewna twardego

Zagęszczanie warstwy ochronnej prowadzi warstwami z zachowaniem minimalnej odległości 10cm od krawędzi rury oraz 30cm warstwy piasku ponad wierzchem rury. Po zagęszczeniu warstwy ochronnej należy wykop zasypywać mieszanką gruntu rodzimego i piasku w stosunku 1:1, aby uniknąć osiadania terenu. Zasypkę zagęścić do wskaźnika 90% w zmodyfikowanej skali Proctora.

**Podbudowę pod nawierzchnię wykonać zgodnie ze specyfikacją robót drogowych.**

## SIEĆ WODOCIĄGOWA

### 10. MATERIAŁY

**10.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7" Wymagania ogólne" pkt 2**

Materiały stosowane do budowy sieci wodociągowych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za "regionalny wyrób budowlany".

### 10.2. Rodzaje materiałów



#### 10.2.1. Rury i kształtki z polietylenu (PE)

Rury i kształtki z polietylenu muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3. Wymiary ON/OD rur i kształtek do budowy sieci wodociągowych są następujące:

16,20,25,32,40,50,63,75,90,110,125,140,160,180, 200, 225, 250, 280, 315,355,400,450,500,560,630,710,800,900,1000, 1200, 1400, 1600 mm.

#### 10.2.2. Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U)

Rury i kształtki z PVC-U muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 1452-2 i PN-EN 1452-3. Wymiary ON/OD rur i kształtek do budowy sieci wodociągowych są następujące:

12,16,20,25,32,40,50,63,75,90,110,125,140,160, 180,200,225,250,280, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000 mm.

#### 10.2.3. Uzbrojenie sieci wodociągowej

Armatura sieci wodociągowej musi spełniać warunki określone w normach PN-EN 1074-1 +5 :

2002 oraz PN-89/M74091 , PN-89/M74092, PN-EN 12201-1.

#### 10.2.4. Bloki oporowe i podporowe

W rurociągach z tworzyw sztucznych stosuje się tradycyjne bloki oporowe betonowe prefabrykowane lub wykonywane na miejscu budowy. W rurociągach z PVC-U w miejscu

bloków oporowych jako sztywne wzmocnienie złącz kielichowych można stosować:

- opaski i dwu pierścieniowe jarzma obejmujące kielichy rur i kształtek,
- nasuwki dwudzielne skręcane,
- ściągi składające się z dwóch opasek.

W budowie rurociągów z PE bloki oporowe i podporowe występują wyłącznie przy łączeniu rur PE z kształtkami z różnych materiałów (stal, żeliwo) oraz armatury (zasuwki, hydranty).

## 11. SPRZĘT

### 11.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 "Wymagania ogólne" pkt 3

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, 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 SST, PZj lub projekcie organizacji robót. zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.



Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

## 12. TRANSPORT

### 12.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4

### 12.2. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m wystające poza pojazd, końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m.
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m.
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.  
Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ .

### 12.3. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą  $40^{\circ}\text{C}$ .

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.



Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1-2 m.

### **13. WYKONANIE ROBÓT**

#### **13.1. Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 5**

#### **13.2. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do montażu sieci wodociągowej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-1 0736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją

#### **13.3. Montaż rurociągów**

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- - montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- - montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu.

#### **13.4. Połączenia rur i kształtek z PE**

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z PE należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 12201-1 +4:2004.

##### **13.4.1. Połączenia zgrzewane**



Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe. W połączeniach zgrzewanych stosowane są:

- kształtki kielichowe zgrzewane elektrooporowo
- - kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego z bosym końcem lub rurą,
- kształtki siodłowe zgrzewane elektrooporowo
- - kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego na rurze.

Zgrzewanie doczołowe polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału.

Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływki stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach (elektrooporowych) co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

#### 13.4.2. Połączenia mechaniczne zaciskowe

Połączenia mechaniczne zaciskowe wykonuje się za pomocą złączek, które zaciskane są na końcówkach rur. Połączenia te mają zastosowanie w przewodach wodociągowych o średnicach do 110 mm.

Połączenia rur z PE z rurami z innych materiałów wykonuje się za pomocą odpowiednich kształtek kołnierzowych (adaptorów czółowych).

Polega to na wykonaniu odpowiedniego kołnierza na końcu rury z PE, a następnie nakłada się na tę rurę kołnierz z żeliwa sferoidalnego lub ze stali nie rdzewnej. Końcówka rury z PE z kołnierzem oraz uszczelką musi znaleźć się wewnątrz złącza.

#### 13.5. Połączenia rur i kształtek z PVC-U

Przed montażem rur i kształtek z PVC-U należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1452-1 +5:2000.

##### 13.5.1. Połączenia kielichowe na wcisk

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

##### 13.5.2. Połączenia klejone

Połączenia klejone w budowie sieci wodociągowych mają ograniczone zastosowanie (głównie do klejenia tulei kołnierzowych lub w innych szczególnych



przypadkach). Powierzchnie łączonych elementów za pomocą kleju agresywnego muszą być czyste i odtłuszczone. Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta kleju.

### 13.6. Uzbrojenie sieci wodociągowej

Uzbrojenie sieci wodociągowej montuje się w studzienkach (komorach) wodociągowych lub bezpośrednio w gruncie. Powszechnie stosowana jest armatura żeliwna. W sieciach wodociągowych z tworzyw sztucznych może mieć zastosowanie także armatura z tworzywa sztucznego.

Tworzywo, z którego wykonano kadłub armatury z bosym końcem lub kielichem zgrzewanym elektrooporowo powinno spełniać wymagania PN-EN 12201-1.

Uszczelnienia elastomerowe zgodne z PN-EN 681-1 lub 681-2.

Armaturę należy łączyć zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

Ogłędziny - powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne armatury powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań niniejszej normy.

Konstrukcja armatury powinna być taka, aby podczas montażu, łączenia jej z rurą lub innym elementem nie nastąpiło przemieszczenie uzwojeń elektrycznych lub uszczelnień.

W czasie wykonywania robót montażowych sieci wodociągowych należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do ich budowy.

## III CZĘŚĆ KOŃCOWA

### 14.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 14.1. Kontrola, pomiary i badania robót sieci kanalizacyjnych

##### 14.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót sieci kanalizacyjnych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien na wszystkie materiały uzyskać stosowne certyfikaty, w szczególności dopuszczenie GIG-u do stosowania na terenach szkód górniczych.

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

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

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,



- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- kontrola spadków rowów powierzchniowych,
- sprawdzanie przewodów elektrycznych,
- zabezpieczanie terenu budowy.

#### 14.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,3 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora 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 5.5.6,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do + 5 mm.

#### 14.2. Kontrola, pomiary i badania robót sieci wodociągowych

##### 14.2.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6

##### 14.2.2. Kontrolę wykonania sieci wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 3 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych” pkt 6 „Kontrola i badania przy odbiorze”.

Szczególną uwagę należy zwrócić na ocenę prawidłowości wykonania połączeń zgrzewanych.

Ocenę tę należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:

- zgrubienie zgrzewane powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane,
- powierzchnia zgrubienia powinna być gładka,
- rowek między wypływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów,



- przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 1 0% grubości ścianki rury.
- całkowita szerokość wypływek powinna być większa od zera i nie powinna przekraczać wartości określonych przez producenta rur i kształtek.

Ocenę jakości połączenia zgrzewanego można wykonać za pomocą urządzeń pomiarowych z dokładnością 0,5 mm.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próbę szczelności.

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu ale na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Zaleca się przeprowadzać próbę ciśnieniową hydrauliczną jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związany z próbami szczelności są podane w normie PN-B 10725:1997. Niezależnie od wymagań określonych w normie przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie albo w szczegółowej specyfikacji technicznej SST,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długości ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 600 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami - wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne.
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka, przewód na podporach lub w kanałach zbiorczych powinien mieć trwałe zamocowania wraz z umocnieniem złączy,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte.
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C.
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu.
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C.
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy go pozostawić na 20 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,



- wynik próby szczelności uznaje się za pozytywny, gdy nie nastąpił w tym czasie spadek ciśnienia poniżej wartości ciśnienia próbnego.

## 15. OBMIAR ROBÓT

### 15.1. Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7

### 15.2. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

#### 15.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci są roboty ziemne (wykopy) umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- - wykopy i zasypka - m<sup>3</sup>,
- - umocnienie ścian wykopów - m<sup>2</sup>,
- - wykonanie podłoża - m<sup>3</sup> (lub m<sup>2</sup> i grubość warstwy w m).

#### 15.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy wodociągowych (w przypadku wyceny robót w oparciu o KNR 2-18 wydany przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa) dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- usytuowanie sieci wodociągowej - w mieście lub poza granicami miasta.
- rodzaj wykopu - o ścianach pionowych lub skarpowych.
- głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu. - poziom wody gruntowej.

Długość rurociągów na odcinkach prostych mierzy się wzdłuż ich osi łącznie z kształtkami w metrach według rodzajów rur i średnic. Łuki w rurociągach mierzy się po ich zewnętrznej stronie.

Armaturę tworzącą określony węzeł oblicza się kompletach.

W przypadku wyceny robót w oparciu o KNNR nr 4 lub KNR 2-18 wydany przez W ACETOB-PZITB obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy wodociągowych dokonuje się w zależności od:

- rodzaju wykopu - o ścianach pionowych lub skarpowych.
- głębokości posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziomu wody gruntowej.

Długość rurociągów na odcinkach prostych mierzy się wzdłuż ich osi w metrach według rodzajów rur i średnic.



Kształtki oblicza się w sztukach z podziałem na średnice.

Połączenia zgrzewane oblicza się w sztukach z podziałem na średnice zgrzewanych elementów.

Armaturę tworzącą określony węzeł oblicza się w kompletach.

## **16. ODBIÓR ROBÓT**

### **16.1. Zasady odbioru robót sieci kanalizacyjnych**

#### **16.1.1 Ogólne zasady odbioru robót sieci kanalizacyjnych**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją i wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 14 dały wyniki pozytywne.

#### **16.1.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu sieci kanalizacyjnych**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalików,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonane komory,
- wykonana izolacja,
- zasypany 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 mniejsza od 50 m.

### **16.2. Zasady odbioru robót sieci wodociągowych**

#### **16.2.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8**

#### **16.2.1. Badanie przy odbiorze sieci wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 6.2. WTWiO sieci wodociągowych**

#### **16.2.2. Badania przy odbiorze**

Badania odbiorowe przewodów sieci wodociągowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego - go dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B 10725:1997.

#### **16.2.3. Odbiór techniczny częściowy**

- Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:
    - - zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją.
- Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych. Dopuszczalne



odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych :t:0,05 m,

- - zbadaniu prawidłowości wykonania zgrzewów,
- - zbadaniu usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- - zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,
- - zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- - zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- - zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- - zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B 10725:1997.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci wodociągowej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego - częściowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu wodociągowego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

#### 16.2.4. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- - zbadaniu zgodności stanu faktycznego i inwentaryzacji geodezyjnej z dokumentacją techniczną,
- - zbadaniu protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- - zbadaniu rozstawu armatury i jej działania
- - zbadaniu szczelności komór i studni wodociągowych. szczególnie przy przejściach rurociągów przez ściany.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisania protokołu odbioru technicznego końcowego, na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód



sieci wodociągowej. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu wodociągowego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także w razie korzystania z ulicy - sąsiadującej z budową nieruchomości.

## **17. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **17.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9**

### **17.2. Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót montażowych sieci z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- - określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- - ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe sieci wodociągowych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót, - wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów i armatury.
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie przewodów wodociągowych do stanu pierwotnego.



### 17.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

17.3.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje: . - opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, oraz jego aktualizację stosownie do postępu robót.

- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- opłaty za zajęcia terenu. - przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp. chodników. krawężników, barier. oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

17.3.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie. przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych. poziomych. barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

17.3.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje: - usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań. - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

17.3.4. Koszt budowy. utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

### 17.4. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- wytyczenie trasy,
- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. 1-IV wraz z jego odwodnieniem, umocnieniem ścian wykopu,
- wywóz ziemi z wykopu poza teren budowy,
- rozebranie ścianek umocnień oraz odwóz nadmiaru,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, przykanalików i studni,
- wykonanie studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie napraw nawierzchni oraz wykonanie podsypek w drogach pod montaż kostki betonowej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej sieci.

## 18. PRZEPISY ZWIĄZANE DO KANALIZACJI

### 18.1. Normy

1. PN-B-06712

Kruszywa mineralne do betonu



2. PN-B-06751 Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania
3. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
4. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
5. PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
6. PN-B-10729 Studnie kanalizacyjne
7. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
8. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
9. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
10. PN-H-74051-01 Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)
11. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B,C,D (włazy typu ciężkiego)
12. PN-H-74080-01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C
13. PN-H-74080-04 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C
14. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
15. PN-H-74101 Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych
16. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
17. BN.-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny
18. PN-EN 1610:2002 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
19. PN-EN 13101 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
20. BN-86/8971 -08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- 20a. PN-EN 476: 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej 20b.
- PN-EN 13101:2004 Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu. Wymagania, znakowanie, badanie i ocena zgodności
21. PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
22. BN-62/8836-02 Szalowanie przy pomocy bali drewnianych.
23. PN-85/M-74081 Studnie betonowe z betonu wodoszczelnego
24. PN-IEC-60038
25. PN-84/E-05125 Układanie kabli elektroenergetycznych w ziemi.
26. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
27. PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
28. PN-IEC-60038 Napięcia w sieciach elektrycznych.

## 18.2. Inne dokumenty

29. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
30. Katalog budownictwa KB4-4.12.1 (6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)
32. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.



33. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r.
34. Instrukcja projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Część III. Zewnętrzne przewody kanalizacyjne z rur PVC”. B. Puczniewski, P. Wittels. Wydanie I.
35. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji. Warszawa 1994 r.
36. Rozporządzenie Min Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie- Dz.U. 43, poz. 430 z 2.03.1999
37. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001 (DzUI 18, poz. 1263) w sprawie bhp podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych;
38. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6.02.2004 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401);
39. Wytyczne zabezpieczenia p.poż. procesów spawalniczych podczas prac remontowo- budowlanych, wydane w oparciu o Zarządzenie 7/74 Komendanta Głównej Straży Pożarnej z 7.08.74,

## 19. PRZEPISY ZWIĄZANE DO SIECI WODOCIĄGOWEJ

### 19.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późno zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późno zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późno zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747).

### 19.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. - w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).



- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

### 19.3. Normy

1. PN-EN 1074-1 :2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne
2. PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa
3. PN-EN 1074-3:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna
4. PN-EN 1074-4:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające
5. PN-EN 1074-5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca
6. PN-EN 681-1 :2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
7. PN-EN 681-2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne
8. PN-EN 12201-1 :2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne



9. PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury
10. PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
11. PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura
12. PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
13. PN-EN 1452-1 :2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne
14. PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury
15. PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki
16. PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze
17. PN-EN 1452-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie
18. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
19. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
20. PN-B-1 0736: 1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
21. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
22. PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
23. PN-89/M-74092 Armatura przemysłowa. Hydranty podziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
24. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
25. PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
26. PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

#### 19.4. Inne dokumenty

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych - zeszyt 3 - COBRTI INSTAL
- Instrukcja Projektowa. Montażu i Układania rur PVC-U i PE - GAMRAT. - Katalog Techniczny - PIPE LIFE.



- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.