

# **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**D-03.02.01**

**KANALIZACJA DESZCZOWA**

**GAZOCIĄG**

## Spis treści

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót - Kanalizacja deszczowa i gazociąg .....	3
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. Przedmiot ST .....	3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji .....	3
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją .....	3
1.4. Określenia podstawowe .....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	5
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>5</b>
2.1. Ogólne warunki dotyczące materiałów .....	5
2.2. Rury przewodowe i ochronne .....	6
2.3. Studzienki kanalizacyjne .....	6
2.4. Studzienki wpustów ulicznych .....	7
3.1. Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych .....	7
3.2. Kształtki PE dla rur polietylenowych .....	7
3.3. Armatura .....	7
3.4. Rury ochronne .....	7
3.5. Rury wydmuchowe .....	7
3.6. Znakowanie rur .....	7
3.7. Płozy z tworzywa sztucznego dystansowe– z PE HD i stali kwasoodpornej z rolkami .....	7
3.8. Manszety z elastomeru dla zabezpieczenie rury ochronnej/przewiertowej .....	7
3.9. Teleskopowe obudowy trzpienia oraz skrzynki uliczne do zasuw wg PN-85/M-74081 ...	7
3.10. Materiał na podsypkę i obsypkę i zasypkę rur .....	8
3.10.1. Materiał do wykonania podsypek i obsypek .....	8
3.10.2. Materiał do zasypek .....	8
3.10.3. Żwir lub pospółka na podsypkę filtracyjną .....	8
3.11. Materiały izolacyjne i uszczelniające .....	8
3.11.1. Kit olejowy i poliestrowy .....	8
3.11.2. Papa izolacyjna .....	8
3.11.3. Lepik asfaltowy .....	8
3.11.4. Izoplast R i B .....	8
3.11.5. Przejście szczelne .....	8
3.11.6. Uszczelki samosmarujące .....	8
3.12. Składowanie materiałów na placu budowy .....	8
3.13. Odbiór materiałów na budowie .....	9
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>9</b>
3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych .....	9
3.2. Do robót montażowych .....	9
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>9</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
5.1. Opracowania projektowe .....	10
5.2. Roboty przygotowawcze .....	10
5.3. Roboty ziemne .....	10
5.4. Podsypka i obsypka .....	11
5.5. Odwodnienie dna wykopu .....	12
5.6. Roboty montażowe .....	12
5.6.1. Głębokość ułożenia kanału i wodociągu .....	12
5.6.2. Opuszczanie rur do wykopu .....	12
5.6.3. Układanie rur .....	12
5.6.4. Wpusty deszczowe (uliczne) .....	12
5.7. Przykanaliki .....	12
5.8. Podłączenie do studzienek .....	12
5.9. Próba szczelności kanalizacji .....	13
5.10. Przebudowa sieci gazowej .....	13
5.10.1. Strefa kontrolowana .....	13
5.10.2. Geodezyjne wytyczenie trasy gazociągu .....	13
5.10.3. Roboty przygotowawcze .....	14

---

5.10.4	Głębokość ułożenia gazociągu .....	14
5.10.5	Wykonanie rur osłonowych .....	14
5.10.6	Wytyczne dotyczące wykonania przewodów PE .....	14
5.10.7	Wytyczne dotyczące skrzyżowania gazociągów z obiektami terenowymi .....	15
5.10.8	Próba szczelności .....	15
5.10.9	Przewód lokalizacyjny .....	15
5.10.10	Taśmy ostrzegawcze .....	15
5.10.11	Oznaczenie trasy gazociągu .....	15
5.1	Zasyp wykopu .....	15
5.2	Rozbiórka umocnienia ścian wykopu, deskowania .....	16
5.3	Ochrona przed korozją .....	16
5.4	Zabezpieczenie/demontaż z odtworzeniem ogrodzeń .....	16
5.5	Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia .....	16
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	16
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	16
6.2	Badania przed przystąpieniem do robót .....	16
6.3	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót .....	16
6.4	Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową .....	17
8.1	Ogólne zasady odbioru robót .....	17
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	17
8.3	Odbiór końcowy .....	17
8.4	Zapisywanie wyników odbioru technicznego .....	18
8.5	Ocena wyników badań .....	18
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	18
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności .....	18
9.2	Cena jednostki obmiarowej .....	18
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	18
10.1	Normy .....	18
10.2	Inne dokumenty .....	20

---

# Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót - Kanalizacja deszczowa i gazociąg

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji inwestycji „Budowa drogi Folwarcznej w Bażanowicach w km 0+510.” w zakresie budowy kanalizacji deszczowej dla odprowadzania wód opadowych oraz przebudowy gazociągu.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w pkt 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja (ST) obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- roboty zabezpieczeniowe istniejącej infrastruktury,
- podsypki i obsypki rur,
- budowa (montaż) wpustów i przykanaliów,
- przebudowa wodociągu,
- próby szczelności kanalizacji i wodociągu;
- regulacja wysokościowa studzienek
- likwidacja sieci kolidujących
- ochrona przed korozją,
- zasyp wykopów,
- kontrola jakości,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST:

**Kanał** - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

**Kanał deszczowy** - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków opadowych i roztopowych.

**Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

**Kolektor, kanał zbiorczy** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów i odprowadzenia ich do pompowni, oczyszczalni lub odbiornika.

**Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna)** - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

**Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych, w jeden kanał odpływowy.

**Studzienka kaskadowa (spadowa)** - studzienka kanalizacyjna, mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytracenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

**Studzienka monolityczna** - studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

**Studzienka prefabrykowana** - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów

**Komora robocza** - zasadnicza część studzienki kanalizacyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

**Komin włazowy** - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

**Kineta** - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.

**Wysokość komory roboczej** - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty pokrywowej, lub innego elementu przykrycia komory roboczej, a rzędną spocznika przy ścianie komory.

**Spocznik** - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

---

**Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.

**Płyta pokrywowa (pośrednia)** - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.

**Wpust deszczowy** - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

**Skrzynka wpustu deszczowego** - zwieńczenie wpustu, składające się z korpusu i kratki, osadzone na zestawie odpływowym w miejscu jego zabudowy.

**Podsypka** – element posadowienia rury lub studzienki, który stanowi grunt nasypowy usypany na dnie wykopu, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie wyrównanie dna wykopu do projektowanej rzędnej oraz do stabilizacji przewodu w osi podłużnej.

**Obsypka** – jest to element zabezpieczający rurę lub studzienkę, który stanowi grunt nasypowy usypany powyżej podsypki o odpowiedniej granulacji.

**Eksfiltracja** - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

**Infiltracja** - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

**Złącze zgrzewane** - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

**Zgrzeina** - miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.

**Rura ochronna na kablu** - rura o średnicy większej od kabla elektrycznego bądź teletechnicznego z tworzywa sztucznego dwudzielna typu Arot, usytuowana w przybliżeniu współosiowo z kablem, służąca do zabezpieczenia istniejącej sieci w miejscach skrzyżowań z siecią projektowaną.

**Wylot kanału** - obiekt na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

**Obiekty sieciowe** - Wszelkie obiekty należące do sieci kanalizacyjnej a nie będące rurociągami –osadniki, komory czyszczakowe, studzienki rozprężne, itp.

**Przewód gazowy** - gazociąg - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczonymi do dostarczenia gazu odbiorcom.

**Sieć gazowa** - gazociągi wysokiego, podwyższonego średniego, średniego i niskiego ciśnienia ułożone w ziemi i nad ziemią, służące do przesyłania i rozdziału paliw gazowych, wraz z przynależnymi stacjami gazowymi wszystkich ciśnień i konstrukcji.

**Ciśnienie** – nadciśnienie gazu wewnątrz sieci gazowej mierzone w warunkach statycznych.

**Ciśnienie robocze (OP)** - nadciśnienie gazu lub cieczy występuje w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas eksploatacji w warunkach normalnych.

**Maksymalne ciśnienie przypadkowe (MIP)** – maksymalne ciśnienie, na jakie sieć gazowa może być narażona w ciągu krótkiego okresu czasu, ograniczone przez urządzenia zabezpieczające.

**Maksymalne ciśnienie robocze (MOP)** – maksymalne ciśnienie, przy którym sieć gazowa może pracować w sposób ciągły w normalnych warunkach roboczych (normalne warunki robocze oznaczają brak zakłóceń w urządzeniach i przepływie paliwa gazowego).

**Ciśnienie próbne** - najwyższe nadciśnienie gazu lub cieczy występujące w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej.

**Ciśnienie próby wytrzymałości** - ciśnienie próbne występujące podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej w celu sprawdzenia wytrzymałości.

**Próba wytrzymałości** – próba ciśnieniowa przeprowadzana w celu sprawdzenia, czy dana sieć gazowa spełnia wymagania wytrzymałości mechanicznej.

**Próba szczelności** - próba przeprowadzana w celu sprawdzenia, czy sieć gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego.

**Strefa kontrolowana** - strefa, której linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu, wyznaczona na okres eksploatacji dla gazociągów układanych w ziemi i nad ziemią.

**Odległość podstawowa** - dopuszczalna odległość gazociągu od przeszkody terenowej, bez specjalnych zabezpieczeń gazociągu.

**Kąt skrzyżowania** - kąt ostry mierzony w płaszczyźnie poziomej między osią gazociągu i osią drogi lub toru w punkcie ich przecięcia.

**Głębokość ułożenia gazociągu** - odległość pionowa od górnej tworzącej gazociągu lub rury osłonowej albo przejściowej do poziomemu terenowi.

**Odległość pionowa od przeszkody terenowej** - odległość pionowa między zewnętrzną powierzchnią gazociągu a przeszkodą terenową.

**Kształtki** - elementy gazociągu nie będące prostymi odcinkami rur, służące do zmiany kierunku trasy gazociągu (łuki, kolana), rozdziału strumienia gazu (trójniki, czwórniki itp.) lub zmiany średnicy gazociągu (zwężki).

**Łuk gazociągu** - odcinek gazociągu, na którym następuje łagodna zmiana kierunku jego osi w

dowolnej płaszczyźnie (poziomej, pionowej lub skośnej).

**Łuk gięty kołowy** - łuk wykonany przez zgięcie rury gazociągu wg łuku koła, określony promieniem i kątem łuku.

**Łuk gięty łamany** - łuk wykonany przez wielokrotne zgięcie rury gazociągu wg łuku koła, określonym długością segmentu, kątem łuku i kątem segmentu.

**Załamane gazociągu** - punkt gazociągu, w którym następuje nagle zmiana kierunku jego osi w dowolnej płaszczyźnie, (poziomej, pionowej lub skośnej) i pod kątem załamania,

**Armatura** - osprzęt wbudowany w gazociąg służący do zamykania lub otwierania przepływu gazu (zasuwki, zawory, kurki), do odwodnienia gazociągu (odwadniacze) lub do zmiany długości gazociągu w celu kompensacji odkształceń terenu albo ułatwienia montażu armatury mającej połączenia kołnierzowe (kompensatory deformacyjne i montażowe).

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dla robót podano ST „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotnie z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni,

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne warunki dotyczące materiałów

Ogólne warunki dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST. „Wymagania Ogólne”.

Stosowane materiały i elementy przewidziane do zastosowania muszą spełniać wymagania Ustawy o wyrobach budowlanych Dz.U. Nr 91 poz. 881 z dnia 16 kwietnia 2004r. Zastosowane materiały muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Dopuszczalne jest wyłącznie użycie wyrobów oznaczonych znakiem B lub CE (wyrób budowlany), posiadanie aprobat technicznych na cały stosowany asortyment rur, kształtek, armatury i studzienek lub świadectw zgodności z PN oraz konieczność przedstawienia przez wykonawcę certyfikatów, aprobat i świadectw dopuszczeń na wszystkie użyte materiały i wyposażenie, itd.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Wszystkie wyroby stanowiące elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) muszą być nowe i nieużywane”
- wszystkie elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) wykonać z zachowaniem następujących parametrów:
- sztywność obwodowa - dla rur i przykanaliów kanalizacyjnych: min SN 8 kN/m<sup>2</sup> i SN 12 kN/m<sup>2</sup>
- najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń,
- posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Jeżeli Rysunki lub Specyfikacja, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera celem sprawdzenia zgodności z wymogami projektowymi.

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, stosować

wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania

w budownictwie, czyli posiadające:

**-certyfikat na znak bezpieczeństwa,**

wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji lub

**- certyfikat zgodności,**

lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa lub

**-oznaczone znakowaniem CE,**

dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, a europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub

**- znajdujące się w określonym przez komisję Europejską wykazie wyrobów**

mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny być zaopatrzone przez producenta w dokument i udostępniane Inwestorowi i nadzorowi budowlanemu w czasie trwania budowy.

Surowiec użyty do produkcji rur, kształtek i studni z tworzyw sztucznych powinien gwarantować trwałość większą od 50 lat oraz posiadać oświadczenie o zgodności wyrobu budowlanego z indywidualną dokumentacją techniczną odbiorcy, zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 16 kwietnia o wyrobach budowlanych

Należy stosować materiały posiadające oświadczenie o zgodności wyrobu budowlanego z indywidualną dokumentacją techniczną odbiorcy, zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 16 kwietnia o wyrobach budowlanych

## **2.2 Rury przewodowe i ochronne**

Rury kanalizacyjne PVC-U lite lub PP, PE min SN8 SDR34 z wydłużonym kielichem średnica DN150-DN200 zgodnie z PN-EN 1401-1.

Gazociąg wykonać z rur opisanych w dokumentacji projektowej. Do wykonania sieci należy zastosować następujące materiały:

- odcinki sieci średnioprężnej należy wykonać z rur PE100 SDR11 RC trójwarstwowych koloru pomarańczowego o średnicach Dz110 i Dz315 mm spełniające wymogi PN-EN 1555-1, PN-EN 1555-2 oraz publicznej specyfikacji PAS 1075 „Rury z polietylenu do alternatywnych technologii układania”. Czas jaki upłynął od daty produkcji do zamontowania rury/kształtki nie może być dłuższy niż 12 miesięcy.

- stalowe odcinki gazociągu należy wykonać z rur zgodnie z PN-EN-10208+AC

Do każdej partii rur powinna być dołączony:

-deklaracja zgodności lub deklaracje własności użytkowych

-Certyfikat zgodności z publiczną specyfikacją PAS1075” Rury z polietylenu do alternatywnych technologii układania”

-Opinia techniczna Głównego Instytutu Górnictwa dotycząca możliwości stosowania na terenach górniczych

-Oznaczenie znakiem B lub CE (wyrób budowlany).

Rury powinny posiadać właściwe aprobaty, atesty i opinie IBDiM, ITB, PZH. Przejścia rur przez ściany studni wykonać jako szczelne. Połączenie z istn. wodociągiem w jezdni ul. Klimontowskiej i w chodniku w rejonie ronda wykonać za pomocą muf elektrooporowych lub zgrzewania doczołowego

## **2.3 Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacyjne betonowe DW1200 należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-EN 1917:2004 lub Aprobataj technicznej. Studzienki kanalizacyjne z kręgów betowych łączonych na uszczelki samosmarujące i ich elementy.

Studnie z betonu szczelnego wibroprasowanego klasy C35/45, o wodoszczelności W8, kl. eksp. XA1, nasiąkliwości < 5% i mrozoodporności F-150 łączony kręgami za pomocą uszczelki, z zabudowana fabrycznie kinetą betonową dostosowaną do średnicy kanałów dopływowych i odpływowych oraz kąta ich włączenia, a także z wbudowanymi króćcami przyłączeniowymi.

Dopuszcza się zastosowanie innych rozwiązań studzienek kanalizacyjnych, szczególnie zgodnych

z najnowocześniejszymi rozwiązaniami technicznymi niedostępnymi podczas opracowania dokumentacji technicznej pod warunkiem, że wykonawca uzgodni proponowane rozwiązanie

z wszystkimi zainteresowanymi stronami.

**Zwężki betonowe /konusy** Powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1917 lub Aprobataj technicznej.

**Płyty pokrywowe żelbetowe okrągłe**

---

Powinny spełniać wymagania normy BN-86/8971-08, DIN 4034 T1.

#### **Włazy kanałowe**

Powinny odpowiadać wg PN-EN 124:2000 typ średni C250, typ ciężki D-400 wg PN-EN 124:2000 zamykane (ryglowane) i zawias.

**Stopnie żeliwne** do studzienek kanalizacyjnych odpowiadające wymaganiom PN-EN13101:2005 i PN-EN 1917:2004

#### **2.4 Studzienki wpustów ulicznych**

3 Zaprojektowano wpusty deszczowe betonowe DN500 o głębokości osadnika min 0,8m klasy D400. Parametry studni wpustowych jak studni kanalizacyjnych.

#### **3.1 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych**

Należy stosować zwieńczenia wg PN-EN 124:2000.

#### **3.2 Kształtki PE dla rur polietylenowych**

##### **Kształtki z polietylenu (PE).**

Należy stosować kształtki SDR11 PE100 RC, wtryskowe do zgrzewania doczołowego. Kształtki muszą spełniać wymogi norm PN-EN 1555-1 i PN-EN 1555-3. Kształtki powinny być produkowane przez producentów posiadających certyfikaty potwierdzające wprowadzenie systemu zarządzania jakością. Czas jaki upłynął od daty produkcji do zamontowania rury/kształtki nie może być dłuższy niż 12 miesięcy.

Kształtki:

Łuk 15°-90° Dz110 PE100 SDR11

##### **Przejścia PE/stal.**

Połączenia projektowanych gazociągów z istniejącą siecią wykonać za pomocą połączeń PE-stal (zgodne z ST-IGG-1101:2011). Przejścia PE/stal należy stosować z polietylenu klasy PE100 SDR11RC

#### **3.3 Armatura**

Zaprojektowano zasuwę w miejscach podłączenie proj. gazociągu do istniejącego oraz na przyłączach

Stosowana armatura zaporowa powinna posiadać deklarację zgodności z certyfikatem na znak CE (zgodności z Dyrektywą 97/23 CE lub 97/23/WE w sprawie zbliżenia ustawodawstwa Państw Członkowskich dotyczących urządzeń ciśnieniowych).

#### **3.4 Rury ochronne**

Rurę ochronną zaprojektowano na gazociągu pod projektowaną obwodnicą. Należy zastosować rurę Dz110 z polietylenu twardego PE100 szeregu SDR11 pomarańczową zgodnie z PN-EN 1515-1

#### **3.5 Rury wydmuchowe**

W najwyższych punktach rur ochronnych należy wyprowadzić rury wydmuchowe wg PN-91/M-34501. Rury wydmuchowe powinny być umieszczone w skrzynkach i zabezpieczone przed dostaniem się do wnętrza wody.

#### **3.6 Znakowanie rur**

Oznakowanie powinno być nanoszone na rurę w odległościach nie większych niż 1,5 m i powinno zawierać następujące informacje:

- Nazwę lub skrót nazwy producenta;
- Datę produkcji i numer serii;
- Średnicę zewnętrzną x grubość ścianki;
- Nr normy zgodnie z którą wyprodukowano rurę;
- Rodzaj PE / stali;
- Słowo „GAZ” i/lub PN, ewentualnie grupę wskaźnika pęknięcia.

Realizacja sieci gazowych z PE może odbywać się wyłącznie z rur i kształtek dopuszczonych do stosowania w gazownictwie.

#### **3.7 Płozy z tworzywa sztucznego dystansowe– z PE HD i stali kwasoodpornej z rolkami**

#### **3.8 Manszety z elastomeru dla zabezpieczenie rury ochronnej/przewiertowej**

#### **3.9 Teleskopowe obudowy trzpienia oraz skrzynki uliczne do zasuw wg PN-85/M-74081**



---

### **3.10 Materiał na podsypkę i obsypkę i zasypkę rur**

#### **3.10.1 Materiał do wykonania podsypek i obsypek.**

Grunt niespoisty frakcji piaskowej nie zawierający frakcji żwirowej i kamienistej ze względu na ryzyko uszkodzenia rur. na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm nr PN-B-11111, PN-B-11112 PN-EN 1610:2002 oraz PN-S-02205.

#### **3.10.2 Materiał do zasypek**

Grunt rodzimy, grunt z dokopu, przydatny do wykonania robót ziemnych (zgodnie z PN-EN 1610:2002 oraz PN-S-02205), umożliwiającą otrzymanie wymaganego wskaźnika zgęszczenia .

#### **3.10.3 Żwir lub pospółka na podsypkę filtracyjną**

Podsypka filtracyjna ze żwiru, pospółki lub tłucznia wg PN-EN 13043:2004.

### **3.11 Materiały izolacyjne i uszczelniające**

#### **3.11.1 Kit olejowy i poliestrowy**

To kity budowlane trwale plastyczne służące do uszczelniania przejść rur przez ściany studzienek wg PN-B-30150:97.

#### **3.11.2 Papa izolacyjna**

Powinna spełniać wymagania PN-90/B-04615.

#### **3.11.3 Lepik asfaltowy**

wg PN-B-24620:98.

#### **3.11.4 Izoplast R i B**

**Izoplast „R”** - kompozycja bitumiczno - rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych lub inne materiały o parametrach gwarantujących spełnienie wymagań odnośnie izolacji elementów betonowych.

**Izoplast „B”** - kompozycja bitumiczno - winylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z izoplastu R lub inne materiały o parametrach gwarantujących spełnienie wymagań odnośnie izolacji elementów betonowych.

#### **3.11.5 Przejście szczelne**

dla rur kanalizacyjnych w celu przejść rur przez ścianę studzienek, komór: tuleje ochronne bądź przejścia systemowe oferowane przez producenta rur.

#### **3.11.6 Uszczelki samosmarujące**

do łączenia kręgów, płyt.

### **3.12 Składowanie materiałów na placu budowy**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

#### **Rury przewodowe i ochronne**

Rury z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PE i PP, PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzenie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane osobno, a gdy nie jest to możliwe rury o grubszej ściance i największych średnicach winny znajdować się na spodzie.

Rury nie powinny być składowane bezpośrednio na podłożu. W tym celu należy zastosować podkłady i przekładki drewniane o szerokości od 5÷10 cm, rozmieszczonych w odstępach od 1÷2 m, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m dla rur PVC i PP, natomiast dla rur o konstrukcji spiralnej 3,0÷4,0 m. Przekładki powinny być płaskie i odpowiednio szerokie, aby nie powodowały deformacji rury. W przypadku rur kielichowych, kielichy należy układać tak, aby nie ulegały deformacji (ułożenie na przemian). Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

**Kształtki, złączki** i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany.

Składowanie winno odpowiadać warunkom określonym przez Producenta, z zapewnieniem BHP.

**Armatura** (zasuwki, nasuwki, kompensatory, zespoły zaporowe)

---

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

#### **Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem w czasie jego składania i poboru. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa powinny być oddzielone w celu uniknięcia zmieszania się. Nie wolno dopuszczać do odpływu kruszyw z placu składowanego podczas deszczu.

### **3.13 Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość i terminowość robót.

#### **3.1 Do robót ziemnych i przygotowawczych**

można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową do cięcia drzew,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m<sup>3</sup>,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyładowcze.

#### **3.2 Do robót montażowych**

można stosować następujący sprzęt:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dźwigną,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- żuraw,
- spawarki.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Roboty w pobliżu sieci uzbrojenia terenu należy wykonywać ręcznie.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna D-M-U-00.00.00

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

#### **4.1. Transport rur przewodowych i osłonowych**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych z założeniem klinów pod kolejne rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym (np. tektura falista). Pod łańcuchy spinające burty pojazdy należy podłożyć materiał wyściółkowy (np. tektura falista). Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej

---

rury. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucić ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach lub przy użyciu specjalnych zawiesi zapewniające podparciu rur w co najmniej w dwóch miejscach. Ponadto, przy załadunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów BHP oraz przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Armaturę o małych średnicach oraz kołnierze przewozi się w skrzyniach.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Przewody kanalizacyjne i wodociągowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL, wytycznymi gestora sieci oraz wymaganiami szczegółowymi.

### **5.1 Opracowania projektowe**

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na koszt własny do sporządzenia, wszelkich niezbędnych opracowań projektowych zabezpieczenia wykopów.

Do obowiązków Wykonawcy należy również uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień dla tych projektów.

Projekty konstrukcyjne winny być sporządzone zgodnie z zasadami obowiązujących polskich norm.

Projekty podlegają akceptacji Inżyniera.

### **5.2 Roboty przygotowawcze**

Podstawę wytyczenia trasy przykanalików deszczowych oraz przebudowy wodociągu stanowią rysunki i projekt techniczny.

Wytyczenie w terenie osi przewodu w odniesieniu do drogi z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych.

Wytyczenie trasy kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.

Usunięcie drzew i krzewów w pasie budowy kanału.

Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w pryzmy, poza zasięgiem robót.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

### **5.3 Roboty ziemne**

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie (w obecności przedstawiciela dysponenta sieci), poza miejscami skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi - mechanicznie, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

#### **Przygotowanie podłoża (podsypki)**

Podłoże należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i uwzględniając informacje uzyskane, w wyniku wykonania przez Wykonawcę szczegółowych badań geologicznych warunków gruntowo-wodnych w podłożu sieci.

#### **Wymiana gruntu**

Należy dokonać zasypu wodociągu piaskiem do wysokości konstrukcji drogowej.

Wykopy pod kanalizację i wodociąg należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie wg PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 oraz zgodnie z instrukcjami montażowymi dostarczonymi przez producentów rur.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadłe do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 przy

braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona przez:

- zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych;
- utrzymania odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopów ze skarpami.

Dla gruntów nawodnionych i dla wykopów o ścianach pionowych i głębokości większej od 1,0 m należy prowadzić wykopy umocnione. O sposobie umocnienia wykopów decyduje Wykonawca. Dopuszcza się umocnienie wypraskami lub ścianką szczelną z grodzic stalowych oraz deskowaniami systemowymi.

Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Obudowę wykopu w głąb, połączoną z rozparciem ścian wykonuje się stopniami. Dla wykopów do głębokości do 3 m można stosować rozpory metalowe.

W wypadku umocnienia wypraskami umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),
- okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

Umocnienie ścianką szczelną z grodzic stalowych wykonane będzie wg opracowanej uprzednio dokumentacji projektowej.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Rysunkami.

Wykopy o głębokości ponad 4,0 m zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 należy prowadzić stopniami - piętrami. Dla każdego piętra należy wykonać wjazd dla środków transportowych. Górną część wykopu o głębokości ca'2,0 należy wykonać mechanicznie ze skarpami. Dolną część należy wykonać o ścianach pionowych z umocnieniem wypraskami zakładanymi poziomo. Sposób prowadzenia wykopów 80% mechanicznie i 20% ręcznie.

Na odcinku wystąpienia wód gruntowych, górną część wykopu ze skarpami należy wykonać w gruncie suchym, natomiast część nawodnioną o ścianach pionowych.

## 5.4 Podsypka i obsypka

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W gruntach kurzawkowych oraz w gruntach torfiastych podłoże należy wykonać zgodnie z indywidualną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inżyniera. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do  $I_s$  nie mniej niż 0,95.

Dla kanałów i wodociągów budowanych w gruntach suchych, nienawodnionych, o podłożu z gruntów spoistych, pod rury należy wykonać podsypkę z piasku lub gruntu frakcji piaszkowej grubości 50 cm z podbiciem pachwin. Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi. Szerokość obsypki równa szerokości wykopu lecz nie mniej niż 50cm z każdej strony przewodu. Zasypkę piaskiem wykonać do wysokości warstw podbudowy drogowej z zagęszczeniem do  $I_s > 0,97$

## 5.5 Odwodnienie dna wykopu

Przy budowie sieci w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla przewodów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 20 cm, a w niej sączek z rur PVC lub z polipropylenu  $\phi$  50 do  $\phi$  150 mm w jednym lub dwóch rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej nad dnem wykopu.

Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych 50 cm umieszczonych w dnie wykopu co ca'50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Projekt odwodnienia wykopów na czas budowy Wykonawca wykona we własnym zakresie.

## 5.6 Roboty montażowe

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków oraz szczelność zgodnie z Dokumentacją Projektową. Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika (istniejąca kanalizacja) w górę projektowanego odcinka. Spadek dna wykopu powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową. W dnie wykopu należy wykonać zagłębienia pod kielichy. Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur i montowania połączeń siodłowych. Przewody kanalizacyjne na całej długości powinny być ułożone w ziemi.

Przewody kielichowe należy układać kielichami w przeciwnym kierunku niż kierunek przepływu ścieków.

Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

### 5.6.1 Głębokość ułożenia kanału i wodociągu

Należy zachować głębokość ułożenia przykanalików i wodociągu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### 5.6.2 Opuszczanie rur do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie. Przy opuszczaniu rur do wykopu niedopuszczalne jest zrzucanie rur w sposób mogący negatywnie wpłynąć na ich wytrzymałość

### 5.6.3 Układanie rur

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką z granulatu. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłożę przez wykonanie podsypki dobrze ubitej. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

### 5.6.4 Wpusty deszczowe (uliczne)

Wykonanie wpustów deszczowych zgodnie z PN-EN 1917, PN-B-10729:99, PN-B-03264:99, PN-92/B-10735 jako typowe z prefabrykowanych elementów betonowych o średnicy wewnętrznej 500 mm z betonu klasy nie niższej niż B45 (C35/45), wodoszczelnego (W8), małonasiakliwego (poniżej 5%), mrozoodpornego F-150, zgodnie z normą DIN 4035 część 1 i AT 92/B-10729.

Średnica wewnętrzna wpustów wynosi  $\Phi$ 500 mm. Głębokość osadnika studzienki wynosi 0,8 m.

Zastosowano wpust ściekowy typu ciężkiego D400 z pierścieniem odciążającym.

## 5.7 Przykanaliki

Podłączenie odwodnienia do kanalizacji deszczowej należy wykonać za pomocą przykanalików.

Przykanaliki należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC –U , PP, PE SN8i SN12 DN200 mm łączonych za pomocą kielicha i uszczelki elastomerowej.

## 5.8 Podłączenie do studzienek

Średnice podłączenia do studzienek powinny być przystosowane do przykanalików. Połączenie z innymi typami rur wykonać za pomocą adaptorów. Przy podłączaniu należy przestrzegać wytycznych producenta rur. Ogólnie należy:

- ustawić rurę kanalizacyjną osiowo do Wlotu,

- zwilżyć uszczelkę kielicha rury i zewnętrzną powierzchnię króćca środkiem poślizgowym,
- powoli wcisnąć kielich na króciec na głębokość określoną przez producenta rur,
- poruszyć rurę przyłączeniową w różnych kierunkach w celu ułożenia się uszczelki.
- podłączenie drenażu należy wykonać bezwzględnie powyżej stropu przykanalika

## 5.9 Próba szczelności kanalizacji

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi odpowiednio w normie PN-EN 1610:2002

## 5.10 Przebudowa sieci gazowej

Wykonawca winien posiadać uprawnienia do budy gazociągów i być ujęty w rejestrze wykonawców sieci gazowej PSG Sp. z o.o. Oddział Zabrze

Wszelkie prace związane z przebudową sieci gazowej należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z warunkami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r

Prace gazoniebezpieczne wykonać zgodnie z Zarządzeniem Nr 96/2014 Dyrektora Oddziału w Zabrzu z dnia 3 listopada 2014r.

Ogólne zalecenia funkcjonalne dotyczące materiałów, projektowania, budowy, eksploatacji konserwacji i renowacji systemów dostawy gazu zawarte są w „Jednolitych zasadach projektowania, budowy i odbioru gazociągów oraz przyłączy gazu w PSG Sp z o.o. Oddział w Zabrzu.

Technologia przebudowy sieci gazowej dostosowana jest do warunków technicznych wydanych przez jej Użytkownika.

Dla zachowania ciągłości pracy sieci gazowej, kolizyjne odcinki należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy nie kolidujący odcinek gazociągu wraz z rurami ochronnymi,
- zabudować na gazociągu niezbędną armaturę odcinającą – jeżeli jest taka wymagana,
- wykonać połączenia nowego odcinka gazociągu z istniejącym (poza obszarem kolizji z drogą), przy zachowaniu ciągłości pracy urządzeń gazowych,
- zdemontować kolizyjny odcinek gazociągu.

Wykonawca przedstawi Inżyniera do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywany gazociąg oraz Instrukcję Technologiczną Łączenia. Instrukcja Technologiczna Łączenia winna być uzgodniona przez upoważnionego Użytkownika sieci gazowej tj. właściwą Rozdzielnię Gazu.

### 5.10.1 Strefa kontrolowana

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. "w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie" dla przedmiotowego gazociągu określono strefę kontrolowaną szerokości 1,0 m (linia środkowa strefy kontrolowanej pokrywa się z osią gazociągu).

W strefach kontrolowanych należy kontrolować wszelkie działania, które mogłyby spowodować uszkodzenie gazociągu lub mieć inny negatywny wpływ na jego użytkowanie i funkcjonowanie

### 5.10.2 Geodezyjne wytyczenie trasy gazociągu

Geodezyjne wytyczenie trasy gazociągu w terenie powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę na podstawie projektu budowlanego. Równoległe z wytyczeniem trasy gazociągu powinien być wyznaczony pas terenu czasowo zajęty pod budowę, który powinien być oznakowany w terenie, a trasa projektowanego gazociągu wytyczona kołkami.

W uzasadnionych przypadkach, szczególnie na obszarach przeznaczonych dla wypasu zwierząt, pas terenu zajętego pod budowę należy ogrodzić.

Wszelkie uzbrojenia podziemne i nadziemne znajdujące się na trasie gazociągu i w pasie terenu zajęтым czasowo pod budowę powinny być dokładnie oznakowane w terenie.

W uzasadnionych przypadkach, w uzgodnieniu z wykonawcą robót, dopuszcza się wytyczanie trasy gazociągu i oznaczanie pasa terenu czasowo zajętego pod budowę odcinkami. Przekazywanie wykonawcy trasy gazociągu powinno odbywać się przy udziale kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestora.

Należy sporządzić protokół zawierający szkice wytyczenia trasy gazociągu podpisany przez:

- geodetę,
- inspektora nadzoru,
- kierownika budowy.

Powyższy protokół stanowi podstawę do przekazania placu budowy przez inwestora wykonawcy.

### 5.10.3 Roboty przygotowawcze

- Gazociąg powinien być prowadzony po trasach zbliżonych do linii prostych dla poszczególnych odcinków gazociągu w taki sposób, aby były zachowane bezpieczne odległości od obiektów terenowych.
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.
- W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami koloru czerwonego.
- W miejscach połączenia gazociągu z istniejącą siecią gazociągu należy wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem Użytkownika.

### 5.10.4 Głębokość ułożenia gazociągu

Gazociągi należy ułożyć na głębokości określonej w projekcie wykonawczym. Minimalne przykrycie gazociągów układanych w ziemi 0,8m

Przy przekroczeniu pod rowami odwadniającymi głębokość ułożenia mierzona od dna rowu powinna wynosić nie mniej niż 0,50 m.

Przy skrzyżowaniu z pozostałymi drogami nie mniej niż 1,2 m.

W przypadku stosowania rur przejściowych (osłonowych), odległość pionowa ścianki tej rury od nawierzchni jezdni nie może być mniejsza niż 0,80 m.

### 5.10.5 Wykonanie rur osłonowych

Przy wykonywaniu rur osłonowych należy przestrzegać wymagań zawartych w normie PN-91/M-34501.

#### a) Montaż rur osłonowych

Rury osłonowe układać w wykopie na podsypce piaskowej tak jak rury przewodowe.

Do wykonania rur osłonowych należy stosować:

- rury z PE100 SDR11 (sieć średnioprężna)

Długość rury osłonowej oraz głębokość jej ułożenia winny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

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

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

Dodatkowo należy na końcach rur osłonowych założyć manszety gumowe z zaciskami stalowymi ślimakowymi.

### 5.10.6 Wytyczne dotyczące wykonania przewodów PE

- gazociągi należy wykonywać z PE
  - rury przeznaczone do budowy gazociągów powinny być sprawdzone u wytwórcy pod względem szczelności i wytrzymałości, co powinno być potwierdzone odpowiednim dokumentem;
  - grubość ścianek przewodów rurowych gazociągów średniego ciśnienia należy przyjmować zgodnie z dokumentacją projektową.
  - technologia oraz materiały użyte do łączenia rur powinny zapewniać wytrzymałość połączeń równą co najmniej wytrzymałości rur.
  - Rury PE powinny być łączone za pomocą zgrzewania elektrooporowego;
  - Zgrzewanie czołowe polifuzyjne można przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych lub równych 63 mm.
  - Wszystkie parametry zgrzewania rur powinny być podane przez producenta i powinny być zatwierdzone przez jednostkę uprawnioną do wydawania decyzji o dopuszczeniu rur danego producenta.
  - Dla uzyskania prawidłowego złącza należy przestrzegać oprócz wytycznych producenta:
    - prostopadłego do osi obcięcia końcówek rur i ich oczyszczenia ze strzępów obrzynek;
    - bezwzględnie przestrzegać czystości łączonych powierzchni rur (niedopuszczalne np. jest dotykanie palcem);
    - współosiowość
    - utrzymanie czystości płyty zgrzewczej poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem.
    - prowadzenia studzenia zgrzewu tylko metodą naturalną bez przyspieszania np. wentylatorem;.
- Prawidłowość wykonania zgrzewu ocenia się we następujących kryteriach:
- szerokości wypływk;
  - Różnicy szerokość wałeczków wypływk;
  - Zagłębienie rowka między wałeczkami;
  - przesunięcie ścianek łączonych rur

Wypływki należy wycinać tylko wtedy, gdy będzie zachodziła konieczność przepuszczenia tłoka czyszczącego. Jeśli którykolwiek z parametrów wypływki nie mieści się z ustalonych granicach, należy wypływkę wyciąć i na nowo wykonać zgrzew.

- Zgrzewanie przy pomocy złącz elektrooporowych. Odbywa się przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. Każde złącze ma swoje parametry zgrzewania. Są zapisane na złączu. Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci. Jest ono dopuszczalne w zakresie temp. Otoczenia od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+45^{\circ}\text{C}$ .
- stosowanie połączeń kołnierzowych dopuszcza się tylko przy łączeniu przewodów rurowych z armaturą kołnierzową. Łączenie gazociągów przy zastosowaniu izolujących połączeń kołnierzowych wg BN-77/8976-76 należy stosować, gdy wymaga tego czynna ochrona antykorozyjna gazociągu;
- na odcinkach gazociągów ułożonych w gruncie nawodnionym lub w wodzie należy stosować i wykonywać dociążenie i zakotwienia przewodów zgodnie z BN-70/8976-15 i BN-71/8976-26;
- bloki oporowe należy stosować i wykonywać zgodnie z BN-71/8976-48 w punktach gazociągu, które wymagają utwierdzenia w kierunku osiowym;

#### 5.10.7 Wytyczne dotyczące skrzyżowania gazociągów z obiektami terenowymi

Wytyczne dotyczące skrzyżowań gazociągów z obiektami terenowymi zawarte zostały na wymaganiach zawartych w Rozp. Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r

#### 5.10.8 Próba szczelności

Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z w/w Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. §34.5 i §35.1 pkt. 4 i uzgodnieniem PSG ZTI/II/502/-192-JT/14 z dnia 15.11.2014r (ciśnienie 0,75MPa). Przed próbą szczelności wykonać oczyszczenie wnętrza rurociągów zgodnie z PN-M-34503.

#### 5.10.9 Przewód lokalizacyjny

Nad gazociągiem należy ułożyć lokalizacyjny przewód miedziany typu DY o przekroju  $2,5\text{ mm}^2$ . Przewód lokalizujący powinien zostać dobrany o rezystancji nie większej niż  $950\ \Omega/\text{km}$  i przekroju poprzecznym nie mniejszym niż  $0,1\text{ mm}^2$ .

Izolacja przewodu lokalizacyjnego powinna mieć jednostkową rezystancję nie mniejszą niż  $10000\ \Omega/\text{km}$ . Przewody układać należy na wysokości ok. 5 cm nad górną powierzchnią rury gazociągu PE.

Dla uzyskania ciągłości systemu lokalizacyjnego gazociągu, projektowany przewód DY  $2,5\text{ mm}^2$  należy włączyć do końcówek obwodu istniejącego.

Miejsca włączeń lub lutowań zabezpieczyć izolacją, nie gorszej jakości niż fabryczna izolacja gazociągu np. powłoką 3PLE NV.

Przewody muszą mieć zachowaną ciągłość elektryczną, miejsca połączeń starannie ocynować spoiwem cynowym, połączenia wykonać w mufkach elektrycznych i zaizolować

#### 5.10.10 Taśmy ostrzegawcze

Nad gazociągiem z rur stalowych na terenach obszarów zabudowanych i nad gazociągami z rur z tworzyw sztucznych na całej ich długości, na wysokości około 0,4 m nad górną tworzącą rury należy umieścić taśmę lub siatkę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego koloru żółtego o szerokości nie mniejszej niż 0,15 m.

#### 5.10.11 Oznaczenie trasy gazociągu

Znakowanie trasy gazociągów należy wykonywać na podstawie rzeczywistego przebiegu gazociągów w terenie, potwierdzonego pomiarami geodezyjnymi. Trasę gazociągów w terenie należy oznakować zgodnie ze standardami technicznymi ST-IGG-1001:2011; ST-IGG-1003:2011 i ST-IGG-1004:2011

### 5.1 Zasypanie wykopu

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypu wykopu. Użyty materiał i sposób zasypiania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie.

- **Zasypianie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (50 cm ponad kanał)**

Przy wykonaniu zasyпки należy przestrzegać następujących zasad:

zasyпка powinna być wykonywana równomiernie i równocześnie z obu stron rury,

- **Wymaganie odnośnie zagęszczenia warstw podłoża, podsypek, obsypek, zasypek:**

Wymaganie zależnie od głębokości badanej warstwy w stosunku do podłoża konstrukcji nawierzchni:

- $Is > 0,97$  jeżeli badana warstwa leży na głębokości  $> 1,2\text{ m}$  od podłoża konstrukcji nawierzchni
- $Is > 1,00$  jeżeli badana warstwa leży na głębokości  $< 1,2\text{ m}$  od podłoża konstrukcji nawierzchni
- $Is > 0,95$ , jeżeli badana warstwa leży poza korpusem drogowym (tereny zielone)

Jeśli nie będzie możliwe uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia w podłożu wykonawca wykona ulepszenie gruntu rodzimego, lub wykona wymianę gruntu podłoża na grubość przewidzianą w projekcie.

Należy zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić izolacji studni podczas wykonywania zasyпки i zagęszczenia gruntu.

Zasyp wykopu kanału z zagęszczeniem gruntu w obrębie korpusu drogowego zgodnie z wymaganiami Specyfikacji części drogowej. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m.



---

## **5.2 Rozbiórka umocnienia ścian wykopu, deskowania**

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmuje się po 1 wyprase z obydwu stron wykopu.

W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

## **5.3 Ochrona przed korozją**

W agresywnym środowisku gruntowym zewnętrzne ściany studzienek rewizyjnych i wpustowych z kręgów żelbetowych i betonowych należy zaizolować 2 x lepikiem lub izoplastem "R".

Elementy metalowe jak: stopnie złączowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

## **5.4 Zabezpieczenie/demontaż z odtworzeniem ogrodzeń**

W przypadku kolizji projektowanej sieci z istniejącym ogrodzeniem należy zabezpieczyć przedmiotowe ogrodzenie lub je zdemontować a po zakończeniu zadania odtworzyć.

## **5.5 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia**

Na skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowanych kanałów z kablami energetycznymi oraz teletechnicznymi należy zabezpieczyć kable rurą dwudzielną „Arot”. W przypadku skrzyżowań z innymi istniejącymi sieciami sanitarnymi przy zbliżeniach gdzie odległość pionowa ścianek zewnętrznych projektowanej kanalizacji deszczowej  $\leq 0,5$  lub gdy nie jest zachowana odległość pozioma należy założyć rurę osłonową zgodnie z uzgodnieniami branżowymi.

# **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz Robót.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę Robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania.

Kontrola jakości Robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową, wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu i nasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodu na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, warstwy ochronnej nasypu, zabezpieczenia studzienek przed korozją

## **6.2 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę,
- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.)

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

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

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

## **6.3 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.

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 zgodnie z BN-77/8931-12, w którym wskaźnik zagęszczenia  $I_s$  należy określać w porównaniu do wyników otrzymanych wg normalnej próby Proctora przeprowadzonej zgodnie z normą PN-B-04481:1988, oraz zgodnie z zapisami zawartymi w ST
  - sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
  - sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
  - sprawdzenie kompletności wszystkich Robót,
  - przedstawienie Inżynierowi/Kierownikowi Projektu wyników badań prefabrykatów, potwierdzające wymagania określone w niniejszej ST.

#### **6.4 Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową**

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Rysunków i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.
- d) Sprawdzenie założonych faw celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót jest:

- metr (mb) ułożenia i montażu rury przewodowej o danej średnicy wraz z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- komplet (kpl.) zabudowy wpustu deszczowego lub rmatury z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- komplet (kpl.) zabudowy rury ochronnej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Odbioru wykonanej kanalizacji dokonuje Inżynier na budowie na ogólnych zasadach odbioru określonych w ST „Wymagania Ogólne”. Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i ST podlegają ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. W przypadku niezgodności choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty te uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich naprawy na koszt własny. Z odbioru końcowego sporządza się protokół

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji deszczowej i przebudową gazociągu, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych, gazowych, uzbrojenia i obiektów,
- wykonanie deskowania,
- przebieg betonowania,
- wykonanie zasypek,
- wykonanie wpustów deszczowych,
- wykonanie izolacji antykorozyjnej i przeciwwilgociowej,
- próby szczelności kanałów,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu,
- wywóz nadmiaru gruntu,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,

Odbiór wykonanych Robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych Robót bez hamowania ich postępu. Montaż studni i wpustów podlega odbiorowi Robót ulegających zakryciu oraz odbiorowi końcowemu według zasad podanych w ST

#### **8.3 Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu wg PN-EN 1610 i PN-B-10729:99. podlega: sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego, polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych, badanie szczelności całego kanału.

Wyniki badań przeprowadzonych 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 pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania (dokumentacji i szczelności przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania kanalizacji i w zależności od tego określić dalsze postępowanie.

Przedłożone dokumenty:

- a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych.
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- c) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

#### **8.4 Zapisywanie wyników odbioru technicznego**

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

#### **8.5 Ocena wyników badań**

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”

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

Cena jednostkowa obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości
- wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowań Wykonawcy,
- zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji,
- oczyszczenie stanowiska pracy wraz z wywozem odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- niezbędne badania i pomiary,
- wykonanie wszystkich prac związanych z budową kanalizacji deszczowej.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1 Normy**

BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i Kołowego. Zasady Konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-10729:99	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-H-74051/00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
PN-S-02204:97	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-B-04481 1988	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
PN-EN 206-1:2003	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.

PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-58/C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
PN-B-06712/A1:97	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-H-04651 1997	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
	Konstrukcje betonowe i żelbetowe.
	Klasyfikacja i określenia.
PN-B-24620:1998	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 752-4:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
PN-EN 1917:2004,	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
PN-EN 1277:2005	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do podziemnych zastosowań bezciśnieniowych. Metoda badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym.
PN-EN 1295-1:2002	Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 13476-3	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastikowanego poli(chloru winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE): Część 3 :Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu typ B
PN-EN 13476-2	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastikowanego poli(chloru winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE): Część 2 :Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu typ A.
PN-EN 13476-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastikowanego poli(chloru winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE)Część 1:Wymagania ogólne i właściwości użytkowe
PN-EN 14396:2005 (U)	Mocowane drabiny do studzienek włazowych.
PN-EN 1744-1:2000	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu (Norma do zastosowań przyszłościowych. Tymczasowo należy stosować normy: PN-B-11111 i PN-B-11112.
PN-B-04492:1955	Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności
PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
BN-79/8976-07	Sączi węchowe gazociągów ułożonych w ziemi
PN-M-34501:1991	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
PN-EN 1555-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 1555-2	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych Część 2: Rury

PN-EN 1555-3	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych Część 3: Kształtki
PN-EN 1555-4	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych Część 4: Armatura
ST-IGG-0401:2010	Sieci Gazowe. Strefy Zagrożenia Wybuchem. Ocena i Wyznaczanie
ST-IGG-1001:2011	Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów . Wymagania ogólne
ST-IGG-1002:2011	Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania
ST-IGG-1003:2011	Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania
ST-IGG-1004:2011	Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania
ST-IGG-1101:2011	Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączeń oraz elementów do przyłączy
PN-H-74306:1985(PN-85/H-74306)	Armatura i rurociągi. Wymiary przyłączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne do 40 MPa.
PN-M-34503:1992(PN-92/M-34503)	Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów .
PN-M-69355:1973(PN-73/M-69355)	Topniki do spawania i napawania łukiem krytym.
PN-M-69420:1988(PN-88/M-69420)	Druty lite do spawania i napawania stali.
PN-M-69433:1988(PN-88/M-69433)	Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości.
PN-M-74001:1992(PN-92/M-74001)	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
PN-N-01270-1:1970(PN-70/N-01270/01)	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
PrPN-M-34521	Gazociągi. Wykonanie i odbiór robót budowlano – montażowych.

## 10.2Inne dokumenty

- 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 Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. „O wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004 poz. 881).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami).
- Instrukcja montażowa układania w gruncie kanałów, opracowana przez producenta.
- Instrukcja montażowa studzienek kanalizacyjnych, opracowana przez producenta.
- Nowe standardy dla alternatywnych technik układania rur PE – PAS 1075.
- Zarządzenie nr 96/2014 Dyrektora Oddziału w Zabrzu z dnia 3 listopada 20104r odnośnie prac gazoniebezpiecznych
- **Jednolite zasady projektowania, budowy i odbioru gazociągów oraz przyłączy gazu w PSG Sp z o.o. Oddział w Zabrzu (Wydanie 1 z dnia 03.07.2014r)**

### Uwaga:

**Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.**