



Pracownia Projektowa PROMAR  
mgr inż. Mariusz Szyszkowski  
83-130 Pelplin Rożental ul. Bielawska 8  
tel. 531 406 567 e-mail: promar@interia.eu  
NIP 739-202-07-73

## SPECYFIKACJE TECHNICZNE

INWESTYCJA:	<b>BUDOWA UL. BRZOSZOWEJ I JAŚMINOWEJ W SKARSZEWACH WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ</b>	
ADRES INWESTYCJI:	Województwo pomorskie, powiat starogardzki, gmina Skarszewy, jednostka ewidencyjna 221309_4, Skarszewy-M <b>Działki objęte inwestycją:</b> <b>Obręb nr 8 : dz. ew. nr: 190/1, 196/1, 200/1, 204/1, 235/2, 237/1, 238, 269/2, 369/1, 369/2, 371, 400, 401, 404, 406, 407/1, 408/1, 408/16, 408/18, 408/20, 408/21, 408/25, 408/26, 408/31, 408/35, 408/36, 408/39, 408/40, 456/1</b>	
BRANŻA:	<b>SANITARNA</b>	
KATEGORIA OBIEKTU:	<b>XXVI</b>	
INWESTOR:	<b>GMINA SKARSZEWY, PLAC GEN. HALLERA 18, 83-250 SKARSZEWY</b>	
UMOWA Nr:	WI.7011.7.2023 z dn. 30.11.2023	Egz. ....

### ZESPÓŁ PROJEKTOWY

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
Projektant:	mgr inż. Stanisław Hasse	POM/0204/POOS/08 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	06-2024	
Sprawdzający:	mgr inż. Paweł Bieschke	POM/0031/POOS/07 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		

SPIS TREŚCI

D-01.03.06 SIEĆ GAZOWA.....	3
D-03.02.01 KANALIZACJA DESZCZOWA.....	15
D-03.02.02 ODWODNIENIE LINIOWE Z PREFABRYKOWANYCH ELEMENTÓW.....	29
D-08.02.02 REGULACJA WYSOKOŚCIOWA WRAZ Z WYMIANĄ NIEKTÓRYCH ELEMENTÓW UZBROJENIA .....	33



## **D-01.03.06 SIEĆ GAZOWA**

### **1.0. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ /ST/**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy ułożeniu rur osłonowych dwudzielnych na istniejących kablach elektroenergetycznych i sieciach telekomunikacyjnych przy realizacji zadania:

*BUDOWA UL. BRZOZOWEJ I JAŚMINOWEJ W SKARSZEWACH WRAZ Z NIEZBĘDNĄ  
INFRASTRUKTURĄ*

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy przebudowy sieci gazowych związanych z wykonaniem n/w Robót:

- przebudowa przyłącza gazowego średniego ciśnienia z rur i kształtek 32PE RC SDR11;
- przebudowa sieci gazowej średniego ciśnienia z rur i kształtek 63PE RC SDR11;
- likwidacja istn. sieci gazowej wraz z obiektami na sieci poprzez wykopanie, demontaż i zasypanie gruntem z odkopu;

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi i Branżowymi Normami i określeniami podstawowymi zawartymi w ST D – M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

- Sieć gazowa - gazociągi wysokiego, 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.
- Gazociąg średniego ciśnienia - rurociąg prowadzący gaz o nadciśnieniu nominalnym od 10 kPa do 0.5 MPa włącznie.
- Gazociąg niskiego ciśnienia - rurociąg prowadzący gaz o nadciśnieniu nominalnym poniżej 10 kPa.
- Ciśnienie nominalne - umowna wartość ciśnienia określająca wytrzymałość urządzenia lub instalacji technologicznej na jego działanie, równą liczbowo najwyższej wartości ciśnienia maksymalnego jaką można dopuścić w urządzeniu lub instalacji pracującej w temperaturze 293K.
- Ciśnienie robocze - nadciśnienie gazu lub cieczy występuje w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas eksploatacji w warunkach normalnych.
- Ciśnienie maksymalne - najwyższe ustalone ciśnienie robocze, które może wystąpić trwale w urządzeniach i instalacjach technologicznych.
- Ciśnienie próbne - najwyższe nadciśnienie gazu lub cieczy występujące w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej.
- Ciśnienie próby szczelności - ciśnienie próbne występujące podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej w celu sprawdzenia szczelności
- Próba szczelności - badanie mające na celu sprawdzenie szczelności rurociągu przed oddaniem do eksploatacji.
- Skrzyżowanie - miejsce przecięcia się rzutu poziomego gazociągu i przeszkody terenowej, która może szkodliwie oddziaływać na gazociąg bądź też, na którą gazociąg działa szkodliwie.
- Przekroczenie podziemne - układ konstrukcyjny nie będący częścią gazociągu służący do zabezpieczenia gazociągu przed naciskami przenoszonymi z powierzchni terenu oraz służący do odprowadzania na bezpieczną odległość ewentualnych przecieków gazu spowodowanych drobnymi nieszczelnościami gazociągu lub jego uszkodzeniem.
- Rura osłonowa - rura o średnicy większej od gazociągu, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych.

- Rura wydmuchowa - rura służąca do odprowadzania z rury ochronnej na zewnątrz za pośrednictwem kolumny wentylacyjnej ewentualnych przecieków.
- Kształtki - elementy gazociągu nie będące prostymi odcinkami rur, służące do zmiany kierunku trasy gazociągu (łuki, kolana), lub zmiany średnicy gazociągu (zweźżki).
- Łuk gazociągu - odcinek gazociągu, na którym następuje łagodna zmiana kierunku jego osi w dowolnej płaszczyźnie (poziomej, pionowej lub skośnej).
- Bajpas - obejście wykonane rurami o mniejszej średnicy na czynnym gazociągu, umożliwiające wykonywanie prac montażowych bez wstrzymywania przepływu gazu.
- Zasuwy kołnierzowe gazowe - armatura na sieci służąca do zamykania przepływu gazu.
- Monolityczne złącze izolujące – element izolujący (przed prądami błądzącymi) nowo budowany gazociąg od istniejącej sieci gazowej.
- Punkt pomiarów elektrycznych – urządzenie z wyprowadzonymi kablami od konstrukcji podziemnej, umożliwiające wykonanie pomiarów wymagających kontaktu galwanicznego z konstrukcją, bez konieczności odkopywania konstrukcji.

### 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.1.5.

## 2.0. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D – M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.0. Materiały użyte do budowy sieci gazowej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni oraz posiadać Atest Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Warszawie.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sieci gazowej według zasad niniejszej ST są:

- Rury i kształtki przewodowe dwuwarstwowe homogeniczne HD-PE 100 RC SDR 11 do gazu, zgrzewane doczołowo lub elektrooporowo 63PE, 32PE wg PN-EN 1555;
- Rękaw termokurczliwy;
- Obejma do balonowania Dn63,+kołpak do zaślepienia,
- Płozy centrujące, obręcze dla gazociągów w rurach ochronnych;
- Zasuwy z króćcami do zgrzewania: miękkouszczelniająca zasuwa klinowa z króćcami PE do zgrzewania z rurami PE zgodnie z normą EN 1555-2, EN 12201-2 • Łatwy montaż dzięki małej ilości elementów do zabudowy • System uszczelnienia: Profile gumowe klina przy zamykaniu osadzają się w korpusie „bez tarcia”. Nie zachodzi ścieranie, przez co element uszczelniający nie zużywa się • Wykonanie standardowe: bez kółka ręcznego i obudowy • Zakres temperaturowy: temperatura pracy: od -10°C do 50°C temperatura składowania: od -25°C do 70°C Dane techniczne 1/2 Korpus (1), pokrywa (2) z żeliwa sferoidalnego zewnątrz i wewnątrz epoksydowane, wrzeczono ze stali nierdzewnej, klin z mosiądzu z nawulkanizowaną powłoką elastomerową, tuleja mosiężna, O-ringi z elastomeru, uszczelka zwrotna z elastomeru, pierścień ustalający z POM, pierścień dławicowy z elastomeru, uszczelka pokrywy z elastomeru, Śruby z łbem walcowym o gnieździe sześciokątnym ze stali St. 8.8, wpuszczone i dzięki masie zalewowej oraz uszczelce płaskiej pokrywy całkowicie chronione przed korozją, Króciec do zgrzewania standardowo PE100 formowany wtryskowo, tuleje wzmacniające do króćca do zgrzewania z POM, Tuleja z POM, Podwójne uszczelnienie O-ring do króćcy do zgrzewania, Przyłącze śrubowe do obudowy.
- Pianka poliuretanowa i rękawy termokurczliwe do uszczelniania końców rur ochronnych.
- Taśma ostrzegawcza koloru żółtego z PE dla rur z PE, szerokości 0,2m zgodnie z ZN-G-3002: 2001;
- Taśma ostrzegawczo-sygnalizacyjna z wtopioną taśmą metalizowaną;
- Piasek na podłoże, obsypkę i zasypkę - winien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN-13043: 2004.

### 2.1. SKŁADOWANIE

Rury należy składować zgodnie z zaleceniem producenta rur.

Rury należy przechowywać i magazynować w taki sposób, aby zabezpieczyć je przed uszkodzeniem i przesunięciem.

Składowanie materiałów powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

W okresie letnim rury z powłoką polietylenową należy składować pod zadaszeniem w celu zabezpieczenia przed wpływem promieni słonecznych. Należy unikać kontaktu rur z olejami, tłuszczami, smarami i farbami oraz benzyną.

Kształtki i armaturę należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, które należy zabezpieczyć na placu budowy przed działaniem warunków atmosferycznych w pomieszczeniach zamkniętych, w temperaturze do 30°C.

### **3.0. SPRZĘT**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

### **4.0. TRANSPORT**

Warunki ogólne transportu podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

Ładunek i transport rur powinien odbywać się w sposób uniemożliwiający skrzywienie czy też innego rodzaju uszkodzenie rur. Rury należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Powierzchnia ładunkowa pojazdów przewożących rury powinna być równa i pozbawiona ostrych lub wystających krawędzi.

Przy ładowaniu i przewożeniu rur na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych i ciągnąć po podłożu.

### **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

Warunki ogólne wykonania Robót podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków, w których będzie wykonana przebudowa sieci gazowej z Operatorami:

Gazociąg średniego ciśnienia:

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku  
ul. Wałowa 41/43, 80-858 Gdańsk

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z przebudową sieci gazowej uwzględniający wszystkie warunki narzucone przez Właściciela sieci i w Dokumentacji Projektowej.

#### **5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Podstawę wytyczenia trasy gazociągu stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

Wytyczenie w terenie osi gazociągu przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamań trasy, bajpasów oraz włączenia do istniejącej sieci.

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

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

W rejonie występowania uzbrojenia lub jego zbliżenia, oraz w miejscach włączenia do istniejącej sieci należy wykonać przekopy kontrolne ręcznie celem dokładnego ich zlokalizowania oraz ustalenia rzeczywistych długości i rzędnych posadowienia.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

#### **5.2. ROBOTY ZIEMNE**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050, PN-S-02205.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy sieci gazowej, zapewniających bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

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

Gazociąg należy ułożyć na gruncie rodzimym. W przypadku wystąpienia gruntu kamienistego dno wykopu należy wyrównać warstwą piasku. W przypadku wystąpienia wód gruntowych na dnie

wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną żwirowo-piaskową. Grubość warstwy wyrównawczej nie powinna być mniejsza niż 15 cm.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża poprzez podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

#### 5.2.1. ODSPOJENIE I TRANSPORT UROBKU

Odspojenie gruntu należy wykonywać ręcznie. Roboty ziemne w pobliżu czynnego gazociągu należy wykonać pod nadzorem użytkownika gazociągu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1.0 m od krawędzi wykopu.

Nadmiar urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

#### 5.2.2. ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU

Gazociągi ułożone w wykopie powinny być zasypywane warstwą ochronną piasku nie zawierającą grud, kamieni i resztek roślinnych do wysokości co najmniej 0.2 m w każdym miejscu ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury.

W korpusie drogowym dalsza zasyпка wykopu powinna być przeprowadzona warstwami 0.1-0.2 m z równoczesnym zagęszczeniem zasyпки zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D-02.03.01 "Wykonanie nasypów" i normie PN-S-02205.

Zasyпка rury powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia:

<b>- w pasie drogi</b>	0.0 ~ 1.2 m	$Is \geq 0,98$
	poniżej	$Is \geq 0,97$
<b>- poza drogą</b>	0.0 ~ 0.2 m	$Is \geq 0,98$
	poniżej	$Is \geq 0,97$

Poza korpusem drogowym teren po ułożeniu i zasypaniu gazociągu musi spełniać następujące warunki:

- niweleta gruntu musi być taka jak przed rozpoczęciem wykopu. Ewentualny nadmiar gruntu należy usunąć z terenu budowy;
- wierzchnią warstwę wypełnić humusem uprzednio zebrany i odłożony na ten cel.

#### 5.3. ROBOTY MONTAŻOWE

Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem dnie wykopu, układać należy sekcje azociągów. Gazociągi układa się ze spadkiem przyjętym w Dokumentacji Projektowej.

##### 5.3.1. PRZYGOTOWANIE RUR DO UKŁADANIA

Przed ułożeniem rur stalowych, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem, czy nie powstały uszkodzenia izolacji w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

Przed spawaniem należy oczyścić końce rur z rdzy i zanieczyszczeń.

Przed ułożeniem rur PE, należy dokonać oględzin czystości każdej rury PE przed jej zamontowaniem w urządzeniu zaciskowym zgrzewarki.

##### 5.3.2. MONTAŻ RUR

Montaż projektowanych gazociągów należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie
- Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31 sierpnia 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu / paliw gazowych / oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych ( Dz. Ustaw Nr 83, poz. 392 i Nr 115, poz. 513).
- Wytycznymi z marca 2002 wydanymi przez Centrum Szkolenia Gazownictwa PGNiG sp. z o.o. „Sieci gazowe polietylenowe. Projektowanie, budowa, użytkowanie.
- Normą PN-M-34501 – „Skrzyżowanie gazociągów z przeszkodami terenowymi”.
- Instrukcjami i zaleceniami producentów urządzeń do elektrogrzewania, elektrokształtek, rur, armatury.
- Obowiązującymi Zarządzeniami i Przepisami BHP

Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość montowanych rur. Technologia oraz materiały użyte do łączenia rur przy wykonywaniu gazociągów powinny zapewnić wytrzymałość połączeń, równą, co najmniej wytrzymałości rur. Rury stalowe powinny być łączone spawaniem elektrycznym.

Wszystkie połączenia spawane wykonane podczas montażu gazociągu podlegają badaniom nieniszczącym radiologicznym zgodnie z Rozporządzeniu Ministra Gospodarki dn. 26 kwietnia 2013 § 14 ust. 6.

Badania powinny być przeprowadzone przez kompetentny personel, kwalifikowany i certyfikowany zgodnie z PN-EN 473:2002.

Przed przystąpieniem do badań należy każdorazowo uzgodnić zakres i techniki badań oraz sposób ich dokumentowania z odpowiednimi służbami „Operatora”.

### **5.3.3. ŁĄCZENIE RUR PE.**

Łączenie rur z PE powinno być wykonane zgodnie z zaleceniami zawartymi w Wytocznych budowy gazociągów polietylenowych zalecanych przez Właściciela sieci gazowej oraz zgodnie z instrukcją montażową rur z PE opracowaną przez producenta rur.

### **5.3.4. SPAWANIE RUR STALOWYCH.**

Łączenie rur stalowych powinno być wykonane zgodnie z zaleceniami zawartymi w rozporządzeniu ministra gospodarki z dn. 26 kwietnia 2013 § 13 i 14.- dz.u. nr 97.

Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość montowanych rur. Technologia oraz materiały użyte do łączenia rur przy wykonywaniu gazociągów powinny zapewnić wytrzymałość połączeń, równą, co najmniej wytrzymałości rur. Rury stalowe powinny być łączone spawaniem elektrycznym.

Wszystkie połączenia spawane wykonane podczas montażu gazociągu podlegają badaniom nieniszczącym radiologicznym zgodnie z Rozporządzeniu Ministra Gospodarki o warunkach Technicznych jakim powinny odpowiadać Sieci Gazowe.

Badania powinny być przeprowadzone przez kompetentny personel, kwalifikowany i certyfikowany zgodnie z PN-EN ISO 9712:2012

Przed przystąpieniem do badań należy każdorazowo uzgodnić zakres i techniki badań oraz sposób ich dokumentowania z odpowiednimi służbami „Operatora”.

### **5.3.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŁĄCZENIA RUR**

Montaż projektowanych gazociągów należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31 sierpnia 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu / paliw gazowych / oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych ( Dz. Ustaw Nr 83, poz. 392 i Nr 115, poz. 513).
- Instrukcjami opracowanymi w Polskiej Spółce Gazownictwa sp. z o.o.
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r., poz. 640).
- Instrukcjami i zaleceniami producentów urządzeń do elektrogrzewania, elektrokształtek, rur, armatury.
- Obowiązującymi Zarządzeniami i Przepisami BHP
- Instrukcją ochrony przeciwkorozyjnej „Wymagania w zakresie ochrony przeciwkorozyjnej dla nowo budowanych stalowych sieci dystrybucyjnych”. Instrukcja wydana przez Pomorską Spółkę Dystrybucyjną.

### **5.3.6. OPUSZCZANIE I UKŁADANIE RUR.**

Po połączeniu rur w sekcje, należy przystąpić do ułożenia odcinka gazociągu na dnie wykopu. Opuszczanie rur należy wykonywać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych i pasów, lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu nad wykopem.



Opuszczone rury, powinny ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Po ułożeniu, rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem przed podbicie pachwin piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rur, należy podnieść rury i wyregulować podłoże przez podsypkę z dobrze ubitego piasku. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce gazociągu.

### **5.3.7. PRÓBA SZCZELNOŚCI**

Przed rozpoczęciem próby szczelności odcinki gazociągu winny być oczyszczone od wewnątrz z wszelkich zanieczyszczeń nagromadzonych w czasie budowy zgodnie z normą PrPN-M-3450.

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie
- Normy PrPN-M-3450;
- Wytycznymi budowy gazociągów polietylenowych zalecanymi przez Właściciela sieci gazowej.

Komisję do sprawdzenia próby szczelności powołuje Inspektor Nadzoru. Zadaniem komisji jest nadzór nad przebiegiem prób i sporządzeniem protokołu.

Protokół z komisijnego przeprowadzenia próby szczelności rurociągów powinien zawierać:

- Datę sporządzenia protokołu;
- Nazwę przedsiębiorstwa wykonawczego;
- Nazwę obiektu gazowniczego;
- Nazwę instytucji przeprowadzającej próbę oraz nazwisko osoby odpowiedzialnej za przebieg próby;
- Nazwę inwestora rurociągu;
- Nazwę instytucji użytkującej rurociągi po przyjęciu do eksploatacji;
- Rodzaj czynnika użytego do próby;
- Ciśnienie prób;
- Czas trwania próby;
- Spadek ciśnienia;
- Zapisy liczbowe ciśnień i temperatur dokonanych w czasie trwania prób;
- Ujawnione uszkodzenie i nieszczelności oraz sposoby ich usunięcia;
- Wynik próby i klauzulę dopuszczającą do odbioru końcowego z określeniem maksymalnego ciśnienia roboczego.

Komisja dopuszcza rurociągi do prób po otrzymaniu pisemnego oświadczenia przedsiębiorstwa montażowego i Inspektora Nadzoru stwierdzającego zgodność wykonawstwa rurociągu z Dokumentacją Projektową oraz przygotowanie rurociągu do prób zgodnie z wymaganiami normy.

Rurociągi należy uznać za szczelne jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się żadnych nieprawidłowości na wykresie pomiarowym przyrządu rejestrującego zmienność ciśnienia oraz spełniony jest warunek, że rzeczywisty względny spadek ciśnienia [%] jest mniejszy od dopuszczalnego względnego spadku ciśnienia [%].

### **5.3.8. POŁĄCZENIA Z ISTNIEJĄCĄ SIECIĄ I ODBIORY GAZOCIĄGÓW.**

Nowo wybudowane odcinki gazociągów należy włączyć do istniejących gazociągów średniego oraz niskiego ciśnienia bez upuszczania gazu do atmosfery z zastosowaniem metody hermetycznego włączania gazociągu. Z wyłączonego z eksploatacji odcinka gazociągu, przeznaczonego do demontażu, gaz należy upuścić.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonawca włączenia gazociągu zobowiązany jest do opracowania projektu technologii hermetycznego włączenia projektowanego gazociągu do gazociągu istniejącego i uzgodnienia go z operatorem sieci.

#### 5.4. LIKWIDACJA SIECI GAZOWEJ POPRZECZ ODKOPANIE I DEMONTAŻ

Odcinki przeznaczonej do likwidacji sieci gazowej kolidującej z nowoprojektowanym układem rurociągów należy zdemontować.

Wyłączone z eksploatacji odcinki gazociągów należy zdemontować pod nadzorem „Operatora” sieci. Roboty ziemne związane z demontażem należy prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w pkt 5.2.

Rury, armaturę z demontażu, nadające się do ponownego wbudowania, należy przekazać do użytkownika sieci. Pozostałe materiały Wykonawca usunie z placu budowy w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

#### 5.5. ZNAKOWANIE GAZOCIĄGU

Armaturę i trasy gazociągów należy oznakować w terenie, w sposób trwały i jednoznaczny, zgodnie z :

ST-IGG-1001	" Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne."
ST-IGG-1002	" Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania ".
ST-IGG-1003	" Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania."
ST-IGG-1004	" Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania."

Nad gazociągiem na całej długości, na wysokości około 0.4 m nad górną tworzącą rury należy umieścić taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego koloru żółtego o szerokości 0.2 m. Bezpośrednio na rurę należy umieścić taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną.

#### 6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

Kontrola jakości wykonania robót budowy sieci gazowej powinna być przeprowadzona 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 badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Zgodności z Dokumentacją Projektową;
- Wykonanie wykopów pod względem badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przez zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu, sprawdzenie metod wykonania wykopu;
- Podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02481.
- W przypadku niezgodności z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera;
- Badanie materiałów użytych do budowy i zabezpieczenia gazociągu następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne;
- Sprawdzenie trasy i głębokości ułożenia gazociągu zgodnie z Dokumentacją Projektową;
- Wykonania izolacji połączeń i łuków i armatury;
- Sprawdzenie szczelności gazociągu zgodnie z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST;

- Montażu armatury;
- Czyszczenia gazociągu;
- Oznakowania trasy gazociągu;
- Demontażu istniejącego gazociągu poprzez oględziny zewnętrzne.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby oraz atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

## **7.0. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M- 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

Jednostką obmiarową jest:

- \* Metr (m) przebudowy przyłącza gazu danej średnicy z rur PE,
- \* Metr (m) przebudowy gazociągu danej średnicy z rur PE,
- \* Metr (m) likwidacji istniejącego gazociągu poprzez odkopanie i demontaż;

## **8.0. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8. Przy odbiorze częściowym należy dostarczyć następujące dokumenty:

- \* Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót;
- \* Dziennik Budowy;
- \* Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót;
- \* Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości montażu oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie 6.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół, z wpisem do Dziennika Budowy.

### **8.2. ODBIÓR ROBÓT KOŃCOWY**

Przy odbiorze końcowym należy dostarczyć następujące dokumenty:

- \* Dokumentacja Projektowa i rysunki robocze z naniesionymi na nich zmianami w czasie budowy sieci gazowej;
- \* Specyfikacje dostawy rur, armatury i atesty;
- \* karty technologiczne zgrzewania i kontroli robót;
- \* Protokoły ze sprawdzenia prawidłowości wykonania i ułożenia gazociągu, rury osłonowej;
- \* Badań zagęszczenia podsypki i obsypki do wartości normatywnych;
- \* Protokoły z przeprowadzonych prób szczelności gazociągu;
- \* Wprowadzonych w wykonawstwie odstępstw od rysunków roboczych z podaniem przyczyn;
- \* Dokumentów wyrażających zgodę na odstępstwa;
- \* Zaświadczenie Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar o legalizacji manometrów użytych do prób;
- \* Inwentaryzacja geodezyjna przewodów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.
- \* Protokół odbioru Robót przez Operatora sieci gazowej.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- \* Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- \* Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- \* Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia.

## **9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Warunki ogólne dotyczące płatności podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.

Płatność za metr bieżący przewodu gazowego należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać Roboty wymienione w punkcie 1.3.

### **9.1. PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA GAZOWEGO ŚREDNIEGO CIŚNIENIA Z RUR I KSZTAŁTEK PE DANEJ ŚREDNICY OBEJMUJE:**

- \* Opracowanie projektu organizacyjno – technicznego prób i czyszczenia;
- \* Roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy gazociągu, wykonanie przekopów kontrolnych;
- \* Dostarczenie materiałów;
- \* Koszt materiałów;
- \* Wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem;
- \* Odwodnienie wykopu;
- \* Przygotowanie podłoża;
- \* Ułożenie przewodów;
- \* Ułożenie rur osłonowych;
- \* Ułożenie rur przewodowych w rurach osłonowych;
- \* Badanie szczelności gazociągu;
- \* Włączenie do istniejącej sieci gazowej bez upuszczania gazu do atmosfery, z zastosowaniem metody hermetycznego włączania metodą balonowania;
- \* Regulację istniejących skrzynek ulicznych obiektów na sieci gazowej do rzędnych projektowanych;
- \* Oznakowanie gazociągu;
- \* Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem, zgodnie z st;
- \* Wywóz nadmiaru gruntu;
- \* Przywóz gruntu na zasypkę;
- \* Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- \* Odpowietrzenie instalacji;
- \* Koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- \* Wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- \* Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu sieci gazowej wraz z aktualizacją mapy zasadniczej;
- \* Wykonanie badań i pomiarów;

### **9.2. PRZEBUDOWA SIECI GAZOWEJ ŚREDNIEGO CIŚNIENIA Z RUR I KSZTAŁTEK PE DANEJ ŚREDNICY OBEJMUJE:**

- \* Opracowanie projektu organizacyjno – technicznego prób i czyszczenia;
- \* Roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy gazociągu, wykonanie przekopów kontrolnych;
- \* Dostarczenie materiałów;
- \* Koszt materiałów;
- \* Wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem;
- \* Odwodnienie wykopu;
- \* Przygotowanie podłoża;
- \* Ułożenie przewodów;
- \* Ułożenie rur osłonowych;
- \* Ułożenie rur przewodowych w rurach osłonowych;
- \* Badanie szczelności gazociągu;
- \* Włączenie do istniejącej sieci gazowej bez upuszczania gazu do atmosfery, z zastosowaniem metody hermetycznego włączania metodą balonowania;
- \* Regulację istniejących skrzynek ulicznych obiektów na sieci gazowej do rzędnych projektowanych;
- \* Oznakowanie gazociągu;
- \* Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem, zgodnie z st;
- \* Wywóz nadmiaru gruntu;
- \* Przywóz gruntu na zasypkę;
- \* Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;

- \* Koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- \* Wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- \* Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu sieci gazowej wraz z aktualizacją mapy zasadniczej;
- \* Wykonanie badań i pomiarów;

### 9.3. CENA LIKWIDACJI METRA ISTNIEJĄCYCH SIECI GAZOWEJ WRAZ Z OBIEKTAMI NA SIECI OBEJMUJE:

- wytyczenie trasy;
- roboty pomiarowe i przygotowawcze
- rozbiórka istniejącej nawierzchni w niezbędnym zakresie (jeżeli istnieje)
- wykonanie wykopu z umocnieniem ścian;
- odwodnienie wykopów;
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia i urządzeń technicznych,
- rozbiórkę istniejącego rurociągu,
- transport gruntu na wymianę,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z Specyfikacją Techniczną;
- transport nadmiaru urobku i materiałów z demontażu wraz z kosztem odkładu;
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- koszt nadzoru Użytkownika;
- koszt niezbędnych nadzorów innych Użytkowników terenu i obiektów krzyżowanych;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej lokalizacji obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej;

## 10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. POLSKIE NORMY

PN-B-02481	„Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe, jednostki miar”.
PN-B-06050	„Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.
PN-S-02205	„Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.
Dz. U. z 2013 r., poz. 640	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie”
PrPN-M-3450	„Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów gazu”.
PN-EN-13043	„Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu”.
PN-EN ISO 3183	„Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych”.
PN-EN 1555-1	„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 1. Wymagania ogólne”.
PN-EN 1555-2	„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 2. Rury”.
PN-EN 1555-3	„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 3. Kształtki”.
PN-EN 12732+A1	„Systemy zaopatrzenia w gaz. Spawanie stalowych układów rurowych. Wymagania funkcjonalne.”
PN-EN ISO 3834-1	„Spawalnictwo. Spawanie metali. Wytyczne doboru wymagań dotyczących jakości i stosowania”.
PN-EN ISO 3834-2	„Spawalnictwo. Spawanie metali. Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie”.
PN-EN ISO 14731	„Spawalnictwo. Nadzór spawalniczy. Zadania odpowiedzialność”.
PN-EN 287-1+A1	„Spawalnictwo. Egzaminowanie spawaczy. Stale”.
PN-EN ISO 9712:2012	„Badania nieniszczące – Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących. Zasady ogólne”.
PN-EN ISO 17637	„Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne”.

PN-EN ISO 5579	„Badania nieniszczące. Ogólne zasady radiograficznych badań materiałów metalowych za pomocą promieniowania X i gamma”.
PN-EN ISO 17636-1	„Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych”.
PN-EN 10204 + A1	„Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli”.
PN-EN-206-1; 2003/Ap1	„Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.

#### 10.2. STANDARDY TECHNICZNE

ST-IGG-1001	" Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne."
ST-IGG-1002	" Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania "
ST-IGG-1003	„Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania."
ST-IGG-1004	" Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania."

#### 10.3. INNE DOKUMENTY

PN-EN 12068	Ochrona katodowa. Zewnętrzne powłoki organiczne stosowane łącznie z ochroną katodową do ochrony rur przed korozją podziemnych lub podwodnych rurociągów stalowych. Taśmy i materiały kurczliwe.
DIN 30670:1991	„Powlekanie stalowych rur i kształtek polietylenem."
DIN 30672	„Powłoki z taśm antykorozyjnych i materiałów termokurczliwych do izolowania rurociągów pracujących w temperaturach do 50°C."
DIN 30670	Powlekanie stalowych rur i kształtek polietylenem.
Dz.U. 2013 poz. 640	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie
Dziennik Ustaw nr 04.204.2006	Zmiana DZ.U.163.1364. <b>Ustawa z dnia 21 marca 1985r o drogach publicznych.</b> Rozdział 1. Przepisy ogólne.



## **D-03.02.01 KANALIZACJA DESZCZOWA**

### **1.0. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ /ST/**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie kanalizacji deszczowej dla zadania inwestycyjnego:

*BUDOWA UL. BRZOZOWEJ I JAŚMINOWEJ W SKARSZEWACH WRAZ Z NIEZBĘDNĄ  
INFRASTRUKTURĄ*

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy budowy kanalizacji deszczowej oraz urządzeń oczyszczających i związana jest z wykonaniem n/w Robót.

- budowa przykanalików z rur Dn 160 PVC, (SN 8 kN/ m2).
- budowa przykanalików z rur Dn 200 PVC, (SN 8 kN/ m2).
- budowa kanałów deszczowych z rur Dn 300 PVC, (SN 8 kN/ m2)
- budowa kanałów deszczowych z rur 315PP, (SN 8 kN/ m2) metodą przewiertu sterowanego
- budowa studni rewizyjnej betonowej Dn1200 z osadnikiem;
- budowa studzienki ściekowej betonowej DN 500mm z wpustem jezdniowym klasy D400 z pierścieniem odciążającym;

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt 1.4

- \* Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków opadowych.
- \* Rura ochronna – rura dla zabezpieczenia kanalizacji deszczowej przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą.
- \* Infiltracja - przenikanie wody gruntowej do przewodu.
- \* Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wody lub ścieków do gruntu.
- \* Kanał deszczowy - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków opadowych.
- \* Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków opadowych z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- \* Kanał boczny - kanał doprowadzający ścieki opadowe do kanału zbiorczego kan. deszczowej
- \* Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- \* Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- \* Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna umożliwiająca odpływ ścieków wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- \* Studzienka wlotowa - studzienka prefabrykowana usytuowana w dnie rowu przydrożnego przed wlotem do kanalizacji doprowadzającej ścieki do urządzeń oczyszczających.
- \* Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona dołączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- \* Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
- \* Separator - urządzenie przeznaczone do zredukowania substancji ropopochodnych w ściekach opadowych.
- \* Studzienka ściekowa - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- \* Osadnik wód opadowych - obiekt, w którym następuje częściowe osadzenie zawieszin znajdujących się w ściekach opadowych.



- \* Osadnik wstępny (piaskownik) – element betonowy usytuowany w dnie rowu przydrożnego przed studzienką wlotową, przeznaczony do wstępnego podczyszczania ścieków spływających rowami z drogi.
- \* Krata - ruchoma część wpustu deszczowego umożliwiająca odbiór wód powierzchniowych.
- \* Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną dna lub spocznika.
- \* Płyta przykrycia studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- \* Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

### 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M-00.00.00 - "Wymagania Ogólne" pkt 1.5.

### 2.0. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

#### 2.1. RURY KANAŁOWE I PRZEWODOWE

- Rury kanalizacyjne **Dn 160mm – Dn 300mm**, - rury lite PVC o sztywności obwodowej min. SN 8 kN/m<sup>2</sup>, łączone na uszczelki i kielichy; Rury oraz elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać Aprobatę Techniczną ITB i IBDiM – rury, kształtki, studnie. W systemie łączenia kielichowego szczelność połączenia uzyskuje się za pomocą uszczelki dwuwargowej mocowanej w wewnętrznej części kielicha. Na powierzchni wewnętrznej, rury muszą posiadać trwałe napisy zawierające: między innymi średnicę, klasę sztywności obwodowej wraz z numerem normy lub Aprobaty (np. 500 SN 8 kN/m<sup>2</sup> wg PN-EN ISO 9969).

#### 2.2. RURY PRZEWIERTOWE

Rury modułowe PP do wykonania przewiertów:

Rury produkowane polipropylenu PP-H. Tworzywo to charakteryzuje się wysoką wytrzymałością oraz sztywnością. Ma bardzo dużą odporność chemiczną – również na działanie rozpuszczalników. Materiały wykonane z polipropylenu PP-H nadają się do transportu wody surowej i pitnej, demineralizowanej, jak i rozcieńczonych kwasów i zasad.

Odporność materiału są na działanie ścieków komunalnych, wód deszczowych, powierzchniowych jak i gruntowych. Materiał odporny na tworzenie się rys naprężeniowych.

Średnica rur Dz315mm SDR 17 o nominalnych sztywności obwodowej SN 8

Szczelność modułów zapewniona specjalnie dopasowana i wyselekcjonowana uszczelka, wytworzona z najwyższej klasy tworzywa NBR posiadająca certyfikat wyrobu w Polskim Centrum Badań i Certyfikacji. Odporność uszczelki na działanie oleju. Wysoka trwałość w obecności alkoholi, wodnych roztworów soli oraz rozcieńczonych kwasów i zasad w średnich temperaturach. Zakres pracy uszczelki od -30 °C do +80 °C.

Rury modułowe powinny posiadać aprobatę techniczną oraz pozytywną ocenę właściwości użytkowych.

Rury przeznaczone do budowy bezciśnieniowych rurociągów kanalizacyjnych metodą bezwykopową horyzontalnego przewiertu grawitacyjnego jak i do renowacji istniejących przewodów kanalizacyjnych.

1. Tolerancje wymiarów wg PN-EN ISO 3126:2006
2. Odporność na uderzenia zewnętrzne, % TIR ≤ 10 wg PN-EN ISO 3127:2017 parametry badania wg PN-EN 1852-1:2018
3. Sztywność obwodowa SN 8 ≥ 8 kN/m<sup>2</sup>
4. Szczelność połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym - brak przecieków, ciśnienie powietrza ≤ -0,27 bar wg PN-EN ISO 13259:2018, parametry badania wg PN-EN 1852-1:2018

### **2.3. STUDNIE KANALIZACYJNE Z ELEMENTÓW BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH**

Studnie kanalizacyjne betonowe i żelbetowe złożone są z następujących typowych elementów prefabrykowanych:

- kręgów betonowych;
- pierścieni dystansowych betonowych;
- płyty pokrywowej żelbetowej;
- dennicy studzienki betonowej.

#### **2.3.1. STUDNIA KANALIZACYJNA**

Studnie kanalizacyjne wykonać z typowych elementów betonowych Dn1200mm, Dn1500mm z betonu wysokiej jakości:

- szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa;
- beton o minimalnej klasie wytrzymałości: C35/45;
- nasiąkliwość betonu:  $\leq 5\%$ ;
- nasiąkliwość betonu wg PN- 88/B- 06250 (próbka 15x15x15):  $\leq 5\%$ ;
- klasa ekspozycji betonu w elementach studni: XC4, XS1, XD2, XF1;

#### **2.3.2. WŁAZ KANAŁOWY**

Na studniach należy stosować właz żeliwny klasy C lub D wg PN-EN-124:2000.

#### **2.3.3. STOPNIE ZŁAZOWE**

Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-EN 13101.

### **2.4. STUDZIENKI ŚCIEKOWE Z ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH**

Studzienki ściekowe należy wykonać z następujących elementów prefabrykowanych:

- \* wpustu krawężnikowego lub ulicznego, kołnierзовego z koszem żeliwnym, wg PN- EN 124;
- \* pierścienia odciążającego żelbetowego z betonu C35/45 zbrojonego stalą StSx-b wg PN-EN 206-1: 2003/A2;
- \* rur betonowych średnicy 0.5 m. wg PN B/03264:2002/Ap1;
- \* płyty fundamentowej grubości 15 cm wykonanej z betonu klasy C20/25, W-4, F-100 wg PN-EN 206-1: 2003/A2.

Główne wymiary i masę wpustów żeliwnych dobierać wg odpowiednich norm przedmiotowych. Powierzchnie skrzynek i ramek powinny być zabezpieczone antykorozyjnie. Powierzchnie przylegające i współpracujące kratek, korpusów i ramek dystansowych powinny być dokładnie oczyszczone, wszelkie występy i nadlewki usunięte.

Luz maksymalny pomiędzy kratką i gniazdem korpusu lub gniazdem ramki dystansowej nie powinien przekraczać 8 mm. Na każdej skrzynce i ramce dystansowej powinny być odlane następujące dane: nazwa wytwórcy, klasa skrzynki, znak PN.

### **2.5. MATERIAŁY IZOLACYJNE**

- papa izolacyjna – powinna spełniać wymagania PN-B-04615;
- lepek asfaltowy wg PN-B-24620;
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24620;
- roztwór asfaltowy do zabezpieczeń przeciwwilgociowych obiektów z betonu wg PN-B-24620;
- Mieszanka cementowa zamulająca: wytrzymałość na ściskanie  $>\text{min. } 1,5\text{kPa}$ , wskaźnik zagęszczenia  $Is > \text{min. } 0,97$ , niewysadzinowy;

### **2.6. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY**

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

Rury z tworzyw sztucznych należy składać na podkładach drewnianych.

Pokrywy żelbetowe należy składać poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, kształtki, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składać w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmacach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

#### **2.6.1. KRĘGI BETONOWE**

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0.5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji

wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1.8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

#### **2.6.2. WŁAZY I STOPNIE**

Składowanie włazów i stopni złazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

#### **2.6.3. WPUSTY ŻELIWNE**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1.5 m.

Nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety.

Jednostki powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

#### **2.6.4. ARMATURA I KSZTAŁTKI**

Armatura i kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, pod zadaszeniem, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Uszczelki należy przechowywać w chłodzie w stanie rozprężonym. Należy je ochraniać przed bezpośrednim wpływem promieni słonecznych.

#### **2.6.5. KRUSZYWO**

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

### **2.7. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem o zgodności z normą. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera Projektu.

### **3.0. SPRZĘT**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.0.

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością

korzystania z następującego sprzętu:

- \* żurawi budowlanych samochodowych,
- \* koparek podsiębiernych,
- \* spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- \* sprzętu do zagęszczania gruntu,
- \* wciągarek mechanicznych,
- \* beczkowozów.

### **4.0. TRANSPORT**

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.0.

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

### **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

Warunki ogólne wykonania Robót podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków, w jakich będzie wykonana przebudowa i budowa sieci kanalizacji deszczowej z jej Właścicielem.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z budową i przebudową sieci kanalizacji deszczowej uwzględniający wszystkie warunki narzucone przez Właściciela sieci.

Wywóz gruzu z rozbiórki istniejącej nawierzchni ujęto w Robotach drogowych.

### **5.1. WYMAGANIA OGÓLNE**

Ogólne warunki wykonania Robót podano w Specyfikacji Technicznej DM- 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.0.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z budową kanalizacji deszczowej uwzględniający wszystkie warunki określone w Dokumentacji Projektowej.

### **5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Przed przystąpieniem do wykonania kanałów i obiektów powinny zostać zakończone Roboty przygotowawcze związane z usunięciem drzew i krzewów oraz zdjęciem humusu w pasie budowy. Zasady wykonania tych Robót podano w ST D-01.02.01. i D-01.02.02.

Projektowana oś kanału, obiektów powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, w osi wszystkich studzienek. Na każdym prostym odcinku należy utwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania Robót.

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 wykonać zgodnie z normą PN-B-10736, PN-B-06050, PN-S-02205 oraz z instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur.

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.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiający odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i głębokości wykopu.

#### **5.3.1. ODSPOJENIE I TRANSPORT UROBKU**

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

#### **5.3.2. OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

### 5.3.3. ODWODNIENIE WYKOPU NA CZAS BUDOWY

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej o obiektów na sieci, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

### 5.3.4. PODŁOŻE

#### 5.3.4.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- \* rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2-0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- \* dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0.50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Badania podłoża naturalnego dla kanalizacji grawitacyjnej wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

#### 5.3.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- \* podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
- \* podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
  - o przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp) o małej grubości po ich usunięciu;
  - o przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
  - o w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
  - o jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
  - o w razie konieczności obetonowania rur.
- \* mieszane - złożone z podłoży wyżej wymienionych przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0.10 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim na jednej czwartej swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$  cm dla kanalizacji grawitacyjnej.

Badania podłoża wzmocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

W przypadku gdy nie jest możliwe zagęszczenie gruntów do stopnia wymaganego w dokumentacji należy wymienić grunt na właściwy pod kontrolą geotechniczną.

Prace wymienione w projekcie posadowienia dotyczące posadowienia rurociągów stanowią osobną wycenę niezależną od tego opracowania.

### 5.3.5. ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.5 m.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02480 i PN-B-02481. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Specyfikacji Technicznej D-02.03.01 "Wykonanie nasypów" i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205.

Po posadowieniu rur na podłożu należy przystąpić do zasypania rur do 300mm ponad sklepienie rury. Zасыpywanie rur należy wykonać warstwowo o grubości warstw nie większych niż 150-200mm, używając gruntu zasypowego o dobrym uziarnieniu, optymalnej wilgotności, charakteryzującym się dobrą zagęszczalnością (żwir, kliniec, kruszywo łamane 2-16) z jednoczesną kontrolą czy nie wystąpiło wyparcie rury w kierunku pionowym. Wskaźnik zagęszczenia wg Proctora powinien wynosić  $I=97\%$ .

Po wykonywaniu zasypki rury do wysokości 300mm ponad sklepienie („strefa rury”), zgodnie z procedurami obowiązującymi przy robotach zanikających i ulegających zakryciu, należy sprawdzać stopień zagęszczenia każdej warstwy zasypki.

W czasie zagęszczania gruntu w strefie rury i nad rurą należy kontrolować jej ugięcie. W przypadku kiedy ugięcie rur przekroczy 2% wysokości przekroju jest to sygnał iż nie został osiągnięty właściwy stopień zagęszczenia obsypki bocznych i powinny być poprawione. W tym celu należy odkryć rurociąg, a następnie dogęścić obsypki boczne.

Zasypki powyżej 300mm ponad lico rury powinny być wykonane warstwowo z gruntów umożliwiających uzyskanie wartości wskaźnika zagęszczenia według wymagań projektu drogowego.

Tabela poniżej przedstawia minimalne wysokości przykrycia rury niezbędne do tego, aby do zagęszczania mógł być stosowany określony sprzęt.

Masa sprzętu	Najmniejsze przykrycie rury (mm)	
	Ubijanie	Wibrowanie
Kg		
< 50		
50-100	250	150
100-200	350	200
200-500	450	300
500-1000	700	450
1000-2000	900	600
2000-4000	1200	800
4000-8000	1500	1000
8000-12000	1800	1200
12000-18000	2200	1500

## **5.4. ROBOTY MONTAŻOWE**

### **5.4.1. OGÓLNE WARUNKI ROBÓT MONTAŻOWYCH**

Kanały należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610 oraz instrukcjami montażowymi układania rur, dostarczonymi przez producentów rur.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Rury kanalizacyjne z PP i PEHD o sztywności obwodowej SN8 należy łączyć kielichowo lub poprzez dwukielich zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału do najwyższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Ma to na celu zapewnienie odpływu wód deszczowych do odbiornika.

Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Poszczególne rury należy unieruchomić /przez obsypanie ziemią po środku długości rury/ i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Dla kanalizacji grawitacyjnej odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$ mm, spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$ cm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć  $\pm 5$ cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

### **5.4.2. STUDNIE KANALIZACYJNE**

#### **5.4.2.1. Ogólne wytyczne wykonawstwa**

Studnie kanalizacyjne wykonać z typowych elementów betonowych zgodnie z normą PN-B-10729 i instrukcją producenta. Studnie należy wykonać równolegle z budową kanałów deszczowych.

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej. Włazy należy usytuować nad stopniami złazowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Studnie usytuowane poza korpusie drogowym powinny mieć właz typu ciężkiego C-250 średnicy DN 600mm, a w korpusie drogowym D-400.

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej osadzone są fabrycznie; zamocowane mijankowo w dwóch rzędach.

Przy montażu należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie poszczególnych elementów.

### **5.4.3. STUDZIENKI ŚCIEKOWE**

Betonowe studzienki ściekowe (wpusty), przeznaczone do odprowadzenia wód opadowych z jezdni dróg, powinny być wykonane z:

- \* rur betonowych DN 500mm,
- \* kołnierzowym rusztem żeliwnym lub rusztem krawężnikowym,
- \* koszem na nieczystości
- \* osadnikiem.
- \* płyty fundamentowej

Studzienki ściekowe wykonać według Dokumentacji Projektowej.

### 5.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610.

### 5.6. OCHRONA PRZED KOROZJĄ

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

Izolacja powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian, sięgającą 0.5m. ponad najwyższy przewidziany poziom wody gruntowej oraz poziom podpiętrzonych wód w studzienkach.

Połączenie izolacji pionowej z poziomą oraz styki powinny zachodzić wzajemnie na wysokości co najmniej 0.1m.

### 5.7. PRZEWIERT RURAMI MODUŁOWYMI

Przewierty horyzontalne pomiędzy studniami lub komorami roboczymi umożliwiają wykonanie przewiertów grawitacyjnych o spadkach z dokładnością do 2‰ w zakresie średnic rur : **Dn 200-300.**

Wykonawca uzgodni sposób prowadzenia robót z posiadaczami urządzeń obcych znajdujących się w pasie drogowym lub jego pobliżu.

Praca możliwa jest pomiędzy studniami DN 1000 i DN 1200 dodatkowo ze studni DN 1500 i większych oraz z komór/ wykopów startowych.

1. Konstrukcja maszyny umożliwia wprowadzenie wiertnicy przez typowy wąż studzienny DN 600 bez konieczności demontażu stożka studni.
2. Przewiert odbywa się pomiędzy istniejącymi studniami kanalizacyjnymi, w miejscu nieustannego ruchu pojazdów.
3. Zastosowany system prewenterów umożliwi na pracę przy znacznym poziomie wód gruntowych
4. Na czas prac montażowych należy przewidzieć pompowanie medium pomiędzy dwoma sąsiednimi studniami.
5. Technologia wiercenia grawitacyjnego prowadzi do zagęszczenia gruntu co poprawi stateczność przewodu.
6. Brak konieczności odwodnienia gruntu znacząco redukuje koszt i czas realizacji zadania.

Etap I -wiercenie pilotażowe sterowane, przy udziale systemu radiowej lokalizacji. Wrzeczono Wiertnicy może pracować przy samym dnie studni startowej jak i bezpośrednio pod pokrywą.

Etap II - rozwiercanie studni końcowej oraz otworu po wierceniu pilotażowym, z jednoczesnym wciąganiem kolejnych modułów rur PP, które są łączone przy pomocy kompaktowej ściskarki hydraulicznej.

Do wykonywania rurociągów w ograniczonej przestrzeni montażowej stosować należy rury modułowe.

## 6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w Specyfikacji Technicznej DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.0.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej grawitacyjnej i urządzeń oczyszczających powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610, PN-B-10729, PN-B-10736, PN-S-02205. 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 badania ponownie.

Kontrola jakości Robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu wykopów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przed korozją, wykonania wylotów, studzienek oraz montażu separatorów i osadników.

- \* Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- \* Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.



Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02480 i PN-B-02481. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżynierowi Projektu.

- \* Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- \* Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- \* Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- \* Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- \* Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji oraz urządzeń oczyszczających następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- \* Badania w zakresie przewodu, korytek odpływowych do odwodnienia liniowego, studzienek, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić ścisłe oparcie rur na całej długości podłoża. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- \* Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- \* Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w poszczególnych studzienkach.
- \* Badanie zabezpieczenia studzienek, elementów betonowych przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.
- \* Badania w zakresie montażu separatorów i osadników należy wykonać zgodnie z wymaganiami producentów urządzeń.
- \* Badanie wykonania umocnienia wylotów do odbiorników należy sprawdzić przez oględziny zewnętrzne.

Badanie wykonania elementów betonowych wykonać zgodnie PN-EN 206-1 i PN-B-06251 i sprawdzić przez oględziny zewnętrzne.

## 7.0. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w Specyfikacji Technicznej DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.0.

Jednostkami obmiarowymi budowy kanalizacji deszczowej i urządzeń oczyszczających są:

- m (metr) przykanalika danej średnicy z rur kanalizacyjnych z PVC, (SN 8 kN/m<sup>2</sup>);
- m (metr) kanału danej średnicy z rur kanalizacyjnych PVC, (PN-1, SN 8 kN/m<sup>2</sup>);

- m (metr) kanału danej średnicy z rur kanalizacyjnych PP modułowych, (PN-1, SN 8 kN/m<sup>2</sup>) wykonanego metodą przewiertu;
- kpl (komplet) budowy studzienki ściekowej betonowej DN 500mm z wpustem jezdniowym klasy D400 z pierścieniem odciążającym;
- kpl (komplet) budowy studni rewizyjnej betonowej danej średnicy z osadnikiem;

## 8.0. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbiory Robót podano w Specyfikacji Technicznej DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.0.

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

### 8.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiorowi częściowemu podlegają te elementy, które mają być zakryte przed całkowitym zakończeniem robót. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- \* Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- \* Dziennik Budowy.
- \* Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót.
- \* Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości montażu oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie 6.0.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla obiorów końcowych jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół, z wpisem do Dziennika Budowy.

### 8.2. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiór końcowy kanalizacji deszczowej należy dokonać po wykonaniu odbiorów technicznych częściowych

Przy odbiorze Wykonawca dostarczy następujące dokumenty:

- \* Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze;
- \* dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02480 i PN-B-02481 wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu;
- \* Dziennik Budowy;
- \* dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- \* dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych;
- \* protokół przeprowadzonego badania szczelności;
- \* inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

## 9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.0.

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i atestami wybudowanych materiałów oraz na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać niżej wymienione Roboty.

**9.1.1. CENA BUDOWY METRA PRZYKANALIKÓW KAN. DESZCZOWEJ DANEJ ŚREDNICY OBEJMUJE:**

- wytyczenie trasy;
- roboty pomiarowe i przygotowawcze;
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i materiałów;
- wykonanie wykopu z umocnieniem ścian;
- odwodnienie wykopów;
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia i urządzeń technicznych
- transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- przygotowanie podłoża;
- ułożenie rur przewodowych;
- przeprowadzenie próby szczelności;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z Specyfikacją Techniczną;
- transport nadmiaru urobku i materiałów z demontażu wraz z kosztem odkładu;
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- koszt nadzoru Użytkownika;
- koszt niezbędnych nadzorów innych Użytkowników terenu i obiektów krzyżowanych;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej lokalizacji obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej;
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

**9.1.2. CENA BUDOWY METRA KANAŁU DESZCZOWEGO KAN. DESZCZOWEJ DANEJ ŚREDNICY OBEJMUJE:**

- wytyczenie trasy;
- roboty pomiarowe i przygotowawcze;
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i materiałów;
- wykonanie wykopu z umocnieniem ścian;
- odwodnienie wykopów;
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia i urządzeń technicznych
- transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- przygotowanie podłoża;
- ułożenie rur przewodowych;
- przeprowadzenie próby szczelności;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z Specyfikacją Techniczną;
- transport nadmiaru urobku i materiałów z demontażu wraz z kosztem odkładu;
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- koszt nadzoru Użytkownika;
- koszt niezbędnych nadzorów innych Użytkowników terenu i obiektów krzyżowanych;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej lokalizacji obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej;
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

**9.1.3. CENA BUDOWY METRA KANAŁU WYKONANEGO METODĄ PRZEWIERTU RURĄ MODUŁOWĄ DANEJ ŚREDNICY OBEJMUJE:**

wykonanie robót tymczasowych:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wszystkich niezbędnych zabezpieczeń,
- wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem;
- wykonanie komór startowych i odbiorczych;
- wykonanie prac towarzyszących:
- geodezyjne wytyczenie,

- wytyczenie urządzeń podziemnych,
- zapewnienie energii do uruchomienia urządzeń (agregat, zasilanie tymczasowe z linii energetycznej),
- wykonanie robót podstawowych:
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych badań,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.
- wykonanie przewiertu rurami modułowymi
- przeprowadzenie obliczeń i pomiarów geodezyjnych niezbędnych do szczegółowego zinventaryzowania wykonanych robót;
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- wykonanie prób i sprawdzeń określonych normami i STWIORB
- wykonanie niezbędnych w procesie budowy pomiarów , szkiców roboczych i obmiarów jeżeli wynika to z postanowień kontraktu , zaleceń Inżyniera;

**9.1.4. CENA BUDOWY KAŻDEGO TYPU STUDNI WPUSTOWEJ DN500 OBEJMUJE:**

- wytyczenie trasy;
- roboty pomiarowe i przygotowawcze;
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów i armatury;
- dostarczenie sprzętu;
- wykonanie wykopu z umocnieniem ścian;
- odwodnienie wykopów;
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia i urządzeń technicznych
- transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- przygotowanie podłoża;
- montaż studni każdego typu;
- rozbiórka istniejącego wpustu wraz z jego utylizacją;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z Specyfikacją Techniczną;
- transport nadmiaru urobku i materiałów z demontażu wraz z kosztem odkładu;
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- koszt nadzoru Użytkownika;
- koszt niezbędnych nadzorów innych Użytkowników terenu i obiektów krzyżowanych;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej lokalizacji obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej;
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej;

**9.1.5. CENA BUDOWY STUDNI BETONOWEJ DANEJ ŚREDNICY Z OSADNIKIEM WG DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ OBEJMUJE:**

- wytyczenie trasy;
- roboty pomiarowe i przygotowawcze;
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów i armatury;
- dostarczenie sprzętu;
- wykonanie wykopu z umocnieniem ścian;
- odwodnienie wykopów;
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia i urządzeń technicznych
- transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- przygotowanie podłoża;
- montaż studni każdego typu;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z Specyfikacją Techniczną;
- transport nadmiaru urobku i materiałów z demontażu wraz z kosztem odkładu;
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- koszt nadzoru Użytkownika;
- koszt niezbędnych nadzorów innych Użytkowników terenu i obiektów krzyżowanych;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej lokalizacji obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej;

- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej;

## 10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. POLSKIE NORMY

- PN-B-02480** - „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.”
- PN-B-02481** - „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe, jednostki miar”.
- PN-B-03020** - „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”
- PN-B-06050** - „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”
- PN-EN-206-1** - „Beton. Część 1. Wymagania i właściwości, produkcja i zgodność.”
- PN-B-06251** - „Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.”
- PN-ENV 1046** - „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
- PN-B-10729** - „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.”
- PN-EN 1610** - „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.”
- PN-B-10736** - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne.”
- PN-B-24620** - „Lepiki, masy asfaltowe i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.”
- PN-EN-13101** - „Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności”.
- PN-EN-124** - „Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, nadatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy.”
- PN-H-93215** - „Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.”
- PN-B-04615** - „Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.”
- PN-S-02205** - „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
- PN-EN-206-1; 2003/Ap1** - Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 14364/2007** - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania kanalizacji. Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP). Specyfikacje rur, kształtek i połączeń.
- PN-EN/ISO 15874-1:2005/A1:2008** „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur i kształtek systemu”.

### 10.2. POZOSTAŁE PRZEPISY

- Katalog i instrukcja montażu separatorów wydana przez producenta.
- Katalog i instrukcja montażu osadników wydana przez producenta.
- Instrukcja wykonania i odbioru studni kanalizacyjnych i studzienek wpustowych wydana przez producenta.
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) opracowany przez "Transprojekt" Warszawa
- Instrukcje projektowania, wykonania i odbioru sieci wydane przez producentów rur.

## **D-03.02.02    ODWODNIENIE    LINIOWE    Z    PREFABRYKOWANYCH ELEMENTÓW**

### **1.0.    WSTĘP**

#### **1.1.    PRZEDMIOT SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie montażu systemu odwodnienia liniowego dla zadania inwestycyjnego:

*BUDOWA UL. BRZOZOWEJ I JAŚMINOWEJ W SKARSZEWACH WRAZ Z NIEZBĘDNĄ  
INFRASTRUKTURĄ*

#### **1.2.    ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3.    ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wbudowaniem korytek odwodnienia liniowego służących do punktowego odbioru wody z powierzchni utwardzonych

- Budowa odwodnienia liniowego klasy D400 B=15cm, korpus betonowy, ruszt żeliwny, czarny klasy D400 wraz ze skrzynką przyłączeniową z osadnikiem]

Lokalizacja obiektów zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **1.4.    OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

- Korytko odpływowe - element konstrukcyjny odwodnienia liniowego służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni utwardzonej.
- Ruszt żeliwny - element wykonany z żeliwa umożliwiający wpływ wody opadowej do korytka oraz umożliwiający przejazd przez odwodnienie liniowe pojazdom kołowym.
- Ścianka zamykająca- element służący do zaślepienia końców odwodnienia liniowego.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w
- SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5.    OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1 .5.

### **2.0.    MATERIAŁY**

#### **2.1.    OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

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

#### **2.2.    STOSOWANE MATERIAŁY**

Dla inwestycji dobrano koryta i ruszty o parametrach minimalnych zgodnych z poniższą tabelą.

Odwodnienie liniowe szerokości 150mm		
Długość	1000	mm
Szerokość całkowita	210	mm
Szerokość hydrauliczna	150	mm
Wysokość całkowita	265	mm
Powierzchnia przekroju poprzecznego	245	cm <sup>2</sup>
Masa koryta	60,2	kg/ m
ruszt żeliwny, prętowy, pręty wzdłużne, czarny zabezpieczony KTL, klasy D400		
Długość	500	mm
Szerokość	199	mm
Wysokość	20	mm

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**BUDOWA UL. BRZOZOWEJ I JAŚMINOWEJ W SKARSZEWACH WRAZ Z NIEZBĘDNĄ**  
**INFRASTRUKTURĄ**

Powierzchnia wlotowa	740	cm2
Masa	6,9	kg

Dla przedmiotowej inwestycji, ze względu na jej przeznaczenie, dobrano koryta i ruszty o parametrach minimalnych zgodnych z załączoną tabelą. Materiały stosowane do wykonania odwodnień liniowych muszą posiadać dokumenty stwierdzające ich zgodność z normą europejską dotyczącą odwodnień liniowych tj. PN EN 1433.

Korpus koryta wykonany z betonu kl. C35/45 ze zbrojeniem rozproszonym (mieszanka cementu, kwarcu i włókna) o parametrach minimalnych ujętych w poniższej w tabeli. Krawędzie koryt wykonane ze stali ocynkowanej, zakotwione w bocznych ścianach za pomocą poziomych kotew zaciskowych. Krawędzie koryt wyposażone w zamki pod ruszt (system zatraskowy), w owalne otwory pod trzpienie z rusztów, a także w poziome gniazda pod blokady ANTY WANDAL.

Boczne ścianki koryta gładkie, bez wcięć i wyłobień, dno koryta chropowate zapewniające dobrą przyczepność z podbudową betonową. Klasa wytrzymałości korpusu koryta bez rusztów min. = D400. Ruszty – pręty wzdłużne o parametrach minimalnych zgodnych z poniższą tabelą. Mocowanie rusztów - zatraskowe oraz blokada poprzeczna.

Uzupełnienie systemu stanowią studzienki, syfony, ścianki czołowe, oraz blokady i śruby do wybranych rusztów.

W przypadku chęci zastosowania innego niż powyższe rozwiązania, należy stosować materiały o takich samych lub lepszych parametrach technicznych i przedstawić stosowne dokumenty projektantowi i inspektorowi nadzoru w celu zatwierdzenia.

### **2.3. ŁAWA BETONOWA POD KORYTKA**

Beton na ławę pod korytka C25/30. Ławę wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub wytycznymi producenta.

### **2.4. PREFABRYKOWANE ELEMENTY ODWODNIENIA LINIOWEGO**

Prefabrykaty powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym, zgodnie z zaleceniami producenta.

## **3.0. SPRZĘT**

### **3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

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

### **3.2. SPRZĘT DO UŁOŻENIA KORYTEK ODPIYWOWYCH**

Roboty będą wykonywane, przy użyciu sprzętu budowlanego z hakiem lub pasami transportowymi, zaproponowanego przez producenta wyrobu i po akceptacji przez Inżyniera.

## **4.0. TRANSPORT**

### **4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

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

### **4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW**

Korytka odpływowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z uwzględnieniem zaleceń producenta wyrobu.

## **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

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

### **5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Przed przystąpieniem do wykonania odwodnienia liniowego należy wytyczyć oś ścieku zgodnie z dokumentacją projektową.

### **5.3. WYKOP POD ŁAWĘ**

Wykop pod ławę betonową pod odwodnienie liniowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją i PN-B-06050. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97, wg normalnej metody Proctora.

#### **5.4. WYKONANIE ŁAW**

Wykonanie ław powinno być zgodne z dokumentacją projektową i zaleceniami Inżyniera.

#### **5.5. WBUDOWANIE KORYTEK ODPŁYWOWYCH**

Korytka odpływowe będą ułożone w nawierzchni z betonu asfaltowego lub kostki betonowej. Odwodnienie będzie ułożone w 1m odcinkach. Lokalizacja korytek w planie i w przekroju poprzecznym powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Przed montażem Wykonawca zaproponuje sposób wbudowania korytek odpływowych z uwzględnieniem instrukcji producenta wyrobu i uzyska akceptację Inspektora.

Wbudowywanie korytek powinno się rozpoczynać od najniższej rzędnej (miejsca odprowadzenia). Należy przestrzegać układania korytek z uwzględnieniem kierunku strzałki (kierunku przepływu) wytłoczonej na korytkach.

Zabudowę wykonać należy zgodnie z wytycznymi projektowymi – część rysunkowa lub wskazówkami przekazanymi przez producenta/dostawcę materiałów. Łączenie koryt za pomocą systemu pióro-wpust. Po zabudowaniu ciągu odwodnienia połączenia należy wypełnić trwale elastyczną masą uszczelniającą.

Korytko ma być ułożone tak aby warstwa nawierzchni przy korytku odpływowym wystawała wyżej od 3 do 5 mm ponad korytko łącznie z rusztem.

### **6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

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

#### **6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera:

- opis dostarczonych korytek odpływowych,
- instrukcję zabudowy korytek odpływowych,
- deklarację zgodności wykonania korytek odpływowych z Normą

#### **6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT**

W czasie robót związanych z wykonaniem odwodnienia liniowego należy sprawdzać:

- wykop pod ławę;
- gotową ławę;
- ustawienie zbrojenia, zabetonowanie,
- wykonanie elementów odpływowych;

#### **6.4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową w zakresie:

- lokalizacji korytek w planie,
- lokalizacji korytek w przekroju poprzecznym,
- wymaganych spadków podłużnych.

### **7.0. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7. 7.2.

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa jest m (metr) ułożonego korytka odpływowego.

### **8.0. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

#### **8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega wykonanie wykopu, ułożenie podbudowy z chudego betonu, wykonanie fundamentu żelbetowego.



## **9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

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

### **9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ**

Cena wykonania 1m obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie wykopów pod fundamenty korytka odpływowego,
- wykonanie fundamentów zgodnie z dokumentacją projektową,
- wbudowanie korytka odpływowego wg SST,
- niezbędne pomiary i badania.

## **10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. NORMY**

- PN-EN 1433:2005 Kanały odwadniające dla ruchu pieszego i kołowego - Klasyfikacja, wymagania konstrukcyjne, badanie, znakowanie i ocena zgodności

### **10.2. INNE DOKUMENTY**

Nie występują.

## **D-08.02.02 REGULACJA WYSOKOŚCIOWA WRAZ Z WYMIANĄ NIEKTÓRYCH ELEMENTÓW UZBROJENIA**

### **1.0. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych /SSTWiORB/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w ramach zadania:

*BUDOWA UL. BRZOSZOWEJ I JAŚMINOWEJ W SKARSZEWACH WRAZ Z NIEZBĘDĄ  
INFRASTRUKTURĄ*

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA STWiORB**

STWiORB stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad wykonania oraz odbioru robót których zakres obejmuje:

- regulacja wysokościowa skrzynek żeliwnych do zasuw wodociągowych;
- regulacja wysokościowa skrzynek żeliwnych do zasuw gazowych;
- regulacja wysokościowa włączów kanałowych do studni kanalizacyjnych;

regulacja planowana jest w zakresie od -0,5m do +0,5m od istniejącego poziomu (tzn. w tym ewentualne skrócenie lub wydłużenie studni, uzupełnienie elem. dystansowych, podmurówka itp. ), w tym prace polegające na demontażu i montażu płyt i elementów nastudziennych.

Przewidzieć należy dostarczenie nowych elementów nastudziennych - pierścieni odciążających, żelbetowych płyt nastudziennych oraz żeliwnego włączu fi 600mm typ ciężki D400 lub kraty wpustu 420x600 – D400, wraz z rozładunkiem materiału we wskazanym miejscu na budowie.

Uwaga! przewiduje się następujący zakres regulacji i wymian:

- 1) wymiana osłabionych lub uszkodzonych elementów nastudziennych - dotyczy studni rewizyjnych umieszczonych w jezdni i w ewentualnych zatokach autobusowych;
- 2) elementy zlokalizowane poza jezdnią wymagać będą w większości jedynie regulacji wysokościowej;

Niezależnie od powyższego - o konieczności ewentualnej wymiany elementów zadecyduje Inspektor – podczas wizji na budowie a podane w przedmiarach ilości są jedynie prognozowane.

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe - zgodnie z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami i definicjami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

#### **1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

### **2.0. MATERIAŁY**

#### **2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

#### **2.2. ELEMENTY NASTUDZIENNE - PREFABRYKATY**

Należy zastosować następujące materiały:

- (ewentualnie w przypadku stwierdzenia nadmiernej korozji elementu) kręgi żelbetowe o średnicy odpowiadającej istniejącym studniom wykonane z betonu B45 (C-35/45, wodoszczelnego (W8)), kl. ekspozycji XC4 zgodnie z PN-EN 1917:2004,
- żelbetowe pierścienie odciążające (z betonu jw.)
- żelbetowe płyty pokrywowe (z betonu jw.) z dodatkową uszczelką gumową
- żelbetowy adapter (w przypadku wpustów ulicznych na studniach z PE),

### 2.3. BETON DO REGULACJI WYSOKOŚCIOWEJ

Należy zastosować beton klasy C20/25. Beton klasy C20/25 musi spełniać następujące wymagania wg PN-EN-206-1:2004:

- nasiąkliwością poniżej 6%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego 4 mm,
- mrozoodpornością F-150,
- wodoszczelnością W-8.

Lub jako zamiennik - specjalne szybko wiążące nisko-skurczowe mieszanki betonowe opisane w p. 2.7.

### 2.4. ELEMENTY ŻELIWNE

Należy zastosować istniejące kraty wpustów i pokrywy studni. W uzasadnionych przypadkach, na polecenie Inspektora Wykonawcy, dokona wymiany elementów żeliwnych na nowe.

Nowe elementy żeliwne umieszczane w jezdni powinny odpowiadać klasie obciążenia D400; Kraty wpustów ulicznych i pokrywy studni umieszczanych bezpośrednio przy krawędzi jezdni, tj. zawartych w paśmie o szerokości 0,5m od krawężnika w stronę jezdni i w stronę chodnika powinny odpowiadać klasie obciążenia C250, natomiast na pozostałej części chodnika oraz wjazdów do posesji pokrywy i kraty powinny odpowiadać klasie B125. Natomiast zastosowanie elementów klasy A125, ogranicza się wyłącznie do powierzchni dla użytku pieszych i rowerzystów lub trawników. Elementy jw. powinny odpowiadać wymogom normy PN-EN 124:2000.

Ponadto wszystkie elementy żeliwne powinny być wyposażone w rygiel, natomiast w przypadku umiejscowienia ich się w jezdni powinny posiadać wkładkę amortyzującą.

### 2.5. ELEMENTY STUDNI - STUDNIE KANALIZACYJNE I STUDZIENKI ŚCIEKOWE

Studnie rewizyjne z kręgów betonowych Ø 1200.

Kręgi studni oraz elementy nastudziennic - pierścienie żelbetowe powinny być wykonane z betonu B45, wodoszczelnego (W8) zgodnie z PN-EN 1917:2004

o nasiąkliwości ≤5,50%, Dotyczy to takich elementów jak:

- dno z przejściem szczelnym z uszczelką dla włączenia odpływu,
- prefabrykowane kręgi betonowe (nadstawki) o średnicy 1000 lub 1200 mm
- płyta pokrywowa łączona na uszczelkę z betonu C35/45,
- pierścień nastudzienny wyrównawczy z betonu jw.,
- pierścień odciążający żelbetowy beton jw.,

Kruszywo na podsypkę pod studnie i wpusty

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm PN-B-11111, PN-B-11112, lub wg relatywnych norm PN-EN. Uziarnienie podsypki winno zawierać się w przedziale 2/31,5mm. Ponadto do podsypki należy zastosować 5% dodatek cementu powszechnego stosowania klasy 32,5 według PN-EN 197-1:2002.

Materiał do zasyпки wykopu

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót zasypkowych (konstrukcyjnych) są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Do wykonywania zasyпки można stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” > 4 (drobne pospółki, piaski grube),
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 (m/dobę).

Materiały do izolacji

Roztwór asfaltowy, do gruntowania oraz powierzchniowy – jako właściwa izolacja przeciwwilgociowa elementów.,

### 2.6. PIASEK

Należy zastosować piasek naturalny spełniający wymagania normy PN-B 11113.

## **2.7. CEMENT**

Należy zastosować cement spełniający wymagania normy PN-EN 197-1. Cement należy transportować zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08.

## **2.8. PODMURÓWKA**

Podmurówkę pod elementy żeliwne należy wykonać z prefabrykowanych bloczków betonowych, z użyciem cegieł klinkierowych, albo też klinkierowe cegły, fundamentowe bloczki betonowe, lub betonowe lub wykonane z tworzyw sztucznych pierścienie dystansowe - do podmurowania elementu żeliwnego.

W zastępstwie podmurówki można zastosować specjalne szybko wiążące niskoskurczowe mieszanki betonowe zgodne z zaleceniami normy PN-EN 15885:2011 "Klasyfikacja i charakterystyki właściwości użytkowych technik renowacyjnych i naprawczych systemów kanalizacji".

## **2.9. MATERIAŁY DO WYKOŃCZENIA NAWIERZCHNI WOKÓŁ URZĄDZEŃ.**

Tam gdzie studnie/kraty/skrzynki znajdują się w zakresie remontu/wymiany nawierzchni jezdni elementy żeliwne powinny znaleźć się bezpośrednio w nawierzchni, a na styku „nawierzchnia-element żeliwny” zastosować należy termoplastyczne bitumiczne taśmy uszczelniające

## **3.0. SPRZĘT**

### **3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

### **3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT ROBOTY MOŻNA WYKONYWAĆ RĘCZNIE PRZY POMOCY DROBNEGO SPRZĘTU Z ZASTOSOWANIEM:**

- betoniarek do przygotowania podsypki cementowo-piaskowej oraz zapraw i betonu,
- wibratorów płytowych z osłoną z tworzywa sztucznego.

## **4.0. TRANSPORT**

### **4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW**

Materiały mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

## **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

### **5.2. REGULACJA WYSOKOŚCIOWA I LOKALIZACYJNA**

Regulacji podlegają istniejące studzienki ściekowe, włazy kanałowe, studzienki telefoniczne oraz studzienki dla zaworów wodociągowych i gazowych oraz obudowy do zasuw, a także skrzynki i wymiana oznakowania urządzeń uzbrojenia podziemnego.

Rzędne wysokościowe należy dostosować do płaszczyzny i spadków nowej warstwy ścieralnej. Dokładność wykonania +0/ -5mm mierząc poprzecznie i podłużnie łątą 1,5m.

Włazy nastudzienne żeliwne studni rewizyjnych, jeżeli występują w jezdni powinny być tak zlokalizowane, aby ruch kół pojazdów po tych elementach ograniczyć do minimum. Zazwyczaj w takich sytuacjach włazy umieszcza się albo w osi jezdni, albo w ~1/4 (3/10) szerokości jezdni. Ponadto też należy rozpatrzyć lokalizację wjazdu pod kątem aktualnego oraz docelowego sposobu przejazdu drogą, szczególnie na łukach lub poszerzeniach i innych miejscach gdzie zmienia się geometria przebiegu drogi. W celu poprawienia lokalizacji wjazdu względem trajektorii kół pojazdów zaleca się stosować pokrywy nastudzienne mimośrodowe.

### **5.3. POZOSTAŁE CZYNNOŚCI:**

- 1) Roboty rozbiórkowe - zdjęcie wjazdu żeliwnego, ocena przydatności do ponownego wbudowania, ewentualne rozebranie uszkodzonej górnej części studzienki; gruz pochodzący z rozbiórek należy zebrać, załadować na środki transportowe i wywieźć poza teren budowy bezzwłocznie po zakończeniu robót. Stanowi on własność Wykonawcy.

- 2) Wykonanie deskowania - deskowanie należy wykonać w taki sposób, aby wąż studzienki był usytuowany równo z poziomem/płaszczyzną warstwy ścieralnej natomiast węż studzienek ściekowych, muszą być ułożone niżej niż nawierzchnia jezdni.
- 3) Ułożenie betonu - w przygotowanym deskowaniu należy ułożyć mieszankę betonową i zagęścić ręcznie lub w miarę możliwości z użyciem wibratora pograżalnego. Betonowanie powinno być wykonane ze szczególną starannością i może być prowadzone w temperaturze nie niższej niż + 5°C. Zewnętrzne powierzchnie wykonanych ścianek powinny mieć wygląd gładki, zwarty, jednorodny.
- 4) Pielęgnacja - należy zapewnić prawidłową pielęgnację betonu. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się pokrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi. Przy temperaturze otoczenia wyższej od +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu. W czasie dojrzewania betonu elementy należy chronić przed uderzeniami i drganiami.
- 5) Rozebranie deskowania - deskowanie należy oczyścić, a wszelkie pozostałości po rozbiórce należy usunąć.
- 6) Montaż wążów – należy osadzić istniejące węży lub zastosować nowe zgodnie z p.5.2.
- 7) Betonowe węży studni teletechnicznych należy obrukować a szczeliny wypełnić zaprawą cementową zgodnie z dokumentacją projektową.
- 8) Izolacje - Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem. 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.
- 9) W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inspektorem.

## **6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

### **6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy materiały posiadają aprobatę techniczną.

### **6.3. KONTROLA, POMIARY I BADANIA**

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości wykonania regulacji wysokościowej studzienek,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania przebrukowania nawierzchni z kostki betonowej.

## **7.0. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

- Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) regulacja wysokościowa wpustów, studni kanalizacyjnych oraz innych studni i skrzynek urządzeń podziemnych w zakresie -0,5m do +0,5m od istniejącego poziomu (tzn. w tym ewentualne skrócenie lub wydłużenie studni, uzupełnienie elem. dystansowych, podmurówka itp.), w tym prace polegające na demontażu i montażu płyt i elementów nastudziennych – wraz z przebrukowaniem lub innym wykończeniem nawierzchni wokół urządzeń.

## **8.0. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **8.2. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

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

W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

## **9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ**

Cena jednostki obmiarowej wymiany i regulacji elementów nastudziennych zgodnie z pkt. 7 obejmuje:

- 1) Ogólnie - dla robót objętych niniejszą STWiORB wszystkie jednostki obmiarowe obejmują:
  - pozyskanie wszystkich materiałów niezbędnych do wykonania robót,
  - zabezpieczenie terenu robót,
  - załadunek odwóz odpadów – rumoszu, gruzu, odłamów oraz złomu na składowisko miejskie lub własne wraz z opłatą za składowanie materiałów odpadowych/utylizację,
  - wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń, oraz powykonawcze uporządkowanie terenu robót,
- 2) Cena jednostki obmiarowej regulacji wysokościowej elementów nastudziennych studni, studzienek, skrzynek zaworów i komór teletechnicznych /kablowych – 1 sztuka (szt.) obejmuje:
  - roboty przygotowawcze i rozbiórkowe wokół urządzeń (w tym ewentualne wykonanie regularnej wcinki nawierzchnię asfaltobetonową),
  - demontaż żeliwnych elementów nastudziennych wraz ich oczyszczeniem z pozostałości betonu oraz innych zanieczyszczeń;
  - oględziny wraz z Inspektorem - stanu płyty nastudziennej lub komory, oraz sposobu jej posadowienia, a także rzędnej wysokościowej; – w przypadku gdy płyta/komora jest nieprawidłowo posadowiona – naprawę źle posadowionej płyty/komory, a w zakres tego wchodzi: podniesienie i zdjęcie płyty nastudziennej (ew. wraz z pierścieniem) lub komory \*,
  - W przypadku podniesienia rzędnej wjazdu/kraty studni:
    - o uzupełnienie wyrównanie i właściwe zagęszczenie podłoża pod elementami
    - o ewentualne wydłużenie komina studni poprzez dołożenie nadstawki o identycznej średnicy,
  - W przypadku obniżenia rzędnej wjazdu/kraty studni:
    - o wykonanie niezbędnego wykopu pod pierścień, uzupełnienie wyrównanie i właściwe zagęszczenie podłoża pod elementy,
    - o wykonanie docinki kręgów istn. studni na właściwą wysokość,
    - o wykonanie nowych podsypek pod elementami jw.,
    - o ułożenie elementów jw. na właściwej pozycji oraz rzędnej wysokościowej;
    - o przygotowanie podłoża pod nadbudowę oraz wykonanie szalunków,
    - o wykonanie ewentualnych podmurówek pod żeliwny kołnierz wpustu/wjazdu/skrzynki (wg 2.7. oraz p. 5.))
    - o osadzenie elementu żeliwnego – z zachowaniem zasad opisanych w p.5 z obmurowaniem mieszanką betonową kołnierza,
    - o wykonanie powłok izolacyjnych,
    - o zasypka lub odtworzenie warstw konstrukcji nawierzchni wokół urządzenia
    - o odtworzenie nawierzchni jezdni wokół urządzenia (wg 2.5.) wraz z odtworzeniem warstw podbudowy.
    - o komory studni teletechnicznych lub kablowych mogą być regulowane jedynie w obecności i pod nadzorem osób posiadających stosowne uprawnienia oraz za zgodą, wiedzą i pod nadzorem ze strony właściciela/zarządzającego taką siecią.

## **10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
- PN-B-06250 Beton zwykły
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
- PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku;
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-B 11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych; piasek.
- BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- PN-EN 15885:2011 Klasyfikacja i charakterystyki właściwości użytkowych technik renowacyjnych i naprawczych systemów kanalizacji