

STADIUM:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

NAZWA:

**BUDOWA ULICY STUDZIENNEJ W BIELKÓWKU**

LOKALIZACJA:

**Bielkówko, ul. Studzienna, gmina Kolbudy**

INWESTOR:

**GMINA KOLBUDY**  
**83-050 Kolbudy, ul. Staromłyńska 1**

BRANŻA:	SANITARNA-PRZEBUDOWA GAZOCIĄGU		
PROJEKTANT:	MGR INŻ. MAŁGORZATA SOŁTYSIAK-GNATOWSKA	SPECJALNOŚĆ SANITARNA NUMER UPRAWNIEN POM/0027/PBS/17	PODPIS:
DATA:	03.2018		

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych



## **ZAWARTOŚĆ U.01.03.06**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>5</b>
1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej .....	5
1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej .....	5
1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną .....	5
1.4. Określenia podstawowe .....	5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	7
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>7</b>
2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów .....	7
2.2. Stosowane materiały .....	7
2.3. Składowanie materiałów .....	8
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>9</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>10</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
5.1. Wymagania ogólne .....	10
5.2. Roboty przygotowawcze. Wykonanie wykopów .....	10
5.3. Roboty ziemne .....	11
5.4. Podłoże .....	11
5.5. Układanie rur .....	11
5.6. Roboty wyłączeniowe i włączeniowe na gazociągu .....	11
5.7. Oznakowanie trasy gazociągu .....	11
5.8. Czyszczenie gazociągu .....	12
5.9. Próba szczelności .....	12
5.10. Zasypanie wykopów i zagęszczanie .....	13
5.11. Czynności geodezyjne na budowie .....	13
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>13</b>
6.1. Wymagania ogólne .....	13
6.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania sieci .....	13
6.3. Badania przydatności gruntów do zasypek .....	13
6.4. Zagęszczenie .....	14
<b>7. OBMIAR ROBÓT. ....</b>	<b>14</b>
7.1. Wymagania ogólne .....	14
7.2. Jednostka obmiaru ( <i>zgodnie z pkt 9</i> ) .....	14
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>14</b>
8.1. Wymagania ogólne .....	14
8.2. Odbiory częściowe .....	14
8.3. Odbiory końcowe .....	15
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>15</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>16</b>



# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z przebudową gazociągów ś/c i n/c

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

	KOD	NAZWA
GRUPA	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
KLASA	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywania terenu.
KATEGORIA	45231220-3	Roboty budowlane w zakresie gazociągów

## 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy SST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację przebudowy istniejących gazociągów średniego i niskiego ciśnienia z rur PE.

Do zakresu robót włączone są wszystkie niezbędne prace towarzyszące, jak również wszystkie roboty, które w myśl ustawy konieczne są do wykonania kompletnych, poprawnie funkcjonujących instalacji. Roboty te należy wykonać jako świadczenia uboczne bez dodatkowych opłat, rozliczane wraz z poszczególnymi robotami.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**Rurociąg** – rura wraz ze wszystkimi niezbędnymi kształtkami, złączkami, elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami.

**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 niskiego ciśnienia** - rurociąg prowadzący gaz o nadciśnieniu nominalnym do 10 kPa włącznie.

**Gazociąg średniego ciśnienia** - rurociąg prowadzący gaz o nadciśnieniu nominalnym od 10 kPa do 0.5 MPa włącznie.

**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 293 K.

**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.

**Rura osłonowa** – przewód rurowy z materiału niepalnego chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód gazowy.

**Rura ochronna** – rura służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia poza przeszkodę terenową mogących wystąpić przecieków gazu, wyposażona w sączek wężowy.

**Taśma ostrzegawcza** – taśma z tworzywa sztucznego zazwyczaj polietylenowa, umieszczana w ziemi nad gazociągiem, w celu ostrzegania o jego położeniu w przypadku prowadzenia prac ziemnych.

**Taśma lokalizacyjna** – dwuwarstwowa taśma zazwyczaj polietylenowa zawierająca między warstwami czynnik lokalizacyjny, umieszczana w ziemi wzdłuż gazociągu z tworzywa sztucznego w celu ustalenia trasy i głębokości ułożenia gazociągu, bez konieczności jego odkopywania.

**Słupek oznaczeniowy** – słupek stosowany do oznaczenia trasy gazociągu lub jego punktu charakterystycznego.

**Głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu warstwy ziemi urodzajnej.

**Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

**Wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

**Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru:  $I_s = p_d/p_{ds}$ , gdzie:

$p_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, [mg/m<sup>3</sup>]

$p_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

**Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

**Podsypka** – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem gazowym i obsypką.

**Obsypka** – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką, a gruntem wypełniającym wykop, otaczający gazociąg.

**Infiltracja** - przenikanie wody gruntowej do przewodu.

**Eksfiltracja** - przenikanie (ubytek) wody lub ścieków do gruntu.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za swoje metody pracy i powinien uwzględniać zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, SST i obowiązującymi przepisami prawnymi. Wymagania dotyczące robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

W fazie realizacji Projekt branżowy oraz niniejsze Warunki stanowią podstawę do wszelkich rozstrzygnięć pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Jeżeli gdziekolwiek tj. na rysunkach, wykazach, schematach, przedmiarach istnieje rozbieżność pomiędzy opisem a wymiarami lub wielkościami zmierzonymi na rysunku lub wyspecyfikowanymi

w zestawieniach, do wyceny należy zawsze przyjąć kryterium bardziej wymagające.

Jeżeli Wykonawca chce zaproponować wyrób „równoważny” do określonego w Projekcie, to przejmie koszty zmiany planów oraz zmian budowlanych. Wymienione w projekcie urządzenia wskazane znakiem towarowym stanowią jedynie markę referencyjną i mogą być w fazie realizacji inwestycji zmieniane na równoważne.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wszystkie wbudowywane elementy powinny odpowiadać warunkom pracy danej sieci i kontaktu z czynnikiem roboczym. Wszystkie zakupione i zastosowane przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie i posiadać:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

lub

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską,

lub

- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są wyroby nie podlegające obowiązkowi oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,

oraz

- gwarancje producenta i instrukcje montażu/obsługi.

### **2.2. Stosowane materiały**

#### **2.2.1. Rury**

Projektowany gazociąg wykonać z rur i kształtek PE100-RC typ 2 (SDR17) w kolorze pomarańczowym, zgodnie z PN-EN 1555, łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe.

Rury i kształtki winny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania dla gazu GZ-50, a każda partia zaświadczenie producenta (dostawcy) stwierdzające zgodność wykonania danej partii z wymogami PN.

Rury winny być oznakowane wg wymagań normy zakładowej ZN-G-3150 „Gazociągi - rury polietylenowe - wymagania i badania”. Przewody o średnicach: Ø110x6,6.

Projektowany gazociąg niskiego i średniego ciśnienia PE 100 Ø110x6,6. wykonać z rur i kształtek PE.

### **2.2.2. Rury osłonowe i rury ochronne**

Projektowane rury osłonowe wykonać z rur PE100 (SDR17) o średnicy Ø180x10,7.

### **2.2.3. Oznakowanie gazociągu**

Oznakowanie trasy gazociągu z tworzyw sztucznych należy wykonywać za pomocą taśm ostrzegawczych, taśm lokalizacyjnych lub przewodów lokalizacyjnych, znaczników elektromagnetycznych, słupków oznaczeniowych i oznaczeniowo-pomiarowych oraz tablic orientacyjnych. Gazociąg stalowy oznaczyć taśmą ostrzegawczą z napisem „uwaga gaz”. Gazociąg z tworzyw sztucznych oznaczyć taśmą ostrzegawczą z napisem „uwaga gaz” oraz identyfikacyjnym drutem miedzianym. Oznakowanie trasy gazociągu wykonać zgodnie z normami ZN-G-3001 do 3004.

W miejscu montażu zasuw zamontować słupki oznaczeniowe z odpowiednią tablicą informacyjną.

### **2.2.4. Kruszywo**

Rurociąg układać na 10 cm podsypce z piasku. Ułożony gazociąg przykryć warstwą piasku gr. 20 cm, a następnie 20 cm warstwą ziemi z wykopu.

Piasek na podsypkę i obsypkę powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2004.

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

Grunty i materiały dopuszczone do budowy podsypek i zasypek powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 :1998 ; PN-B-11113;PN-B-11111

Grunty z wykopu układać wzdłuż krawędzi wykopu na odkład. Część gruntu należy wykorzystać do zasypek Nadmiar gruntu należy wywieźć na wysypisko w odległości 10 km wg.. Decyzji Zamawiającego i wymagań D-M.00.00.00 pkt 1.5.5.

## **2.3. Składowanie materiałów**

### **2.3.1. Rury**

Rury można przechowywać w przestrzeni otwartej. Jako zasadę należy przyjąć, że rury powinny być składowane tak długo jak to tylko możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach, co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50cm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2m. Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur o wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej – warstwy rur układać naprzemiennie. Rury posiadają na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.



### **2.3.2. Kształtki, złączki**

Kształtki, złączki i inne materiały jak kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania powinny być składowane w sposób uporządkowany. Każdy asortyment oddzielnie. Z zachowaniem środków ostrożności jak dla rur. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki i kleje.

### **2.3.3. Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw. Jeżeli kruszywo nie jest wbudowywane bezpośrednio po dostarczeniu na miejsce wbudowania i zachodzi konieczność jego czasowego składowania Wykonawca musi zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi oraz przed szkodliwym działaniem czynników zewnętrznych w tym atmosferycznych

### **2.3.4. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

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

## **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z Ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być zmieniany bez jego zgody.

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

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii wykonawca powinien dostarczyć:

- samochód dostawczy 0,9 t;
- samochód skrzyniowy do 5 t;
- samochód samowyladowczy 5 t;
- ubijak ręczny,
- ubijak spalinowy 200 kg;
- wibrator powierzchniowy;
- koparka gąsienicowa 0,4 m<sup>3</sup>;
- walec samojezdny wibracyjny 7,5 t;
- spycharka gąsienicowa 55 kW;
- zgrzewarka do rur PE;
- agregat prądotwórczy;
- inne, nie wymienione wyżej narzędzia wymagane przez producentów rur i urządzeń.

## **4. TRANSPORT**

Zastosowane środki transportu muszą gwarantować bezpieczeństwo pracowników, osób trzecich oraz nie powodować pogorszenia jakości przewożonych i dowożonych wyrobów budowlanych. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymogami podanymi przez producenta.

### **4.1. Rury**

Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez metalowe części środków transportu, jak śruby, łańcuchy itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tekstury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższyć ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0°C i niższej.

### **4.2. Kształtki, złączki**

Kształtki, złączki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

### **4.3. Kruszywo**

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, obowiązującymi przepisami prawnymi i normami, WTWO COBRTI Instal, poleceniami Inspektora nadzoru i zasadami wiedzy budowlanej. Przy montażu przestrzegać wytycznych producentów wyrobów budowlanych – rur, urządzeń i armatury oraz wymagań bhp i ppoż.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z dokumentacją projektową oraz z występującymi na terenie budowy urządzeniami podziemnymi i w miarę możliwości określić ich rzeczywiste położenie. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją a faktycznym położeniem urządzeń, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania.

### **5.2. Roboty przygotowawcze. Wykonanie wykopów**

Ustalić organizację robót, miejsce do odwożenia ziemi rodzimej, uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę.

W oparciu o projekt wykonawczy oraz stosowaną technologię wykonawca opracowuje i zatwierdza kartę technologiczną i instrukcję technologiczną zgrzewania

Przed przystąpieniem do wykonywania sieci należy wytyczyć i oznaczyć trwale w terenie trasę sieci. Wytyczenie trasy gazociągu powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę na podstawie projektu.

Zabezpieczyć wykopy przed zalaniem opadami atmosferycznymi.

Odkryć istniejące rury gazowe w miejscach połączeń i sprawdzić ich rzędne.

### **5.3. Roboty ziemne**

Należy zastosować rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne gwarantujące zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem warstwy wodonośnej.

Wykopy wykonywać mechanicznie i ręcznie, na odkład. Jeżeli w wykopie wystąpi woda gruntowa należy ją odpompować. Rury należy układać w wykopie o podłożu odwodnionym.

Głębokość układania rur od 1.0- 1.7 m. Wyprofilowanie wykopu wykonać ręcznie. Minimalna szerokość wykopu winna wynosić 0.4 m + DN. Przyjęto szerokość wykopu 0.8 m

Wykopy zasypywane będą piaskiem. Zasyrkę wykonywać warstwami o grubości 20 - 30 cm dokładnie ubijając każdą warstwę. Nad lub obok gazociągu ( w odl. ok. 5 cm ) ułożyć taśmę lokalizacyjną, a na wysokości 40 cm nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze żółtym o szerokości 20 cm z wkładką metalową.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

### **5.4. Podłoże**

Rury układać w suchym wykopie. Podsypkę pod rurą wykonać z piasku grubego lub średniego o gr. 15cm. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. W miejscach złączy należy wykonać dołki montażowe o głębokości do 10 cm, które należy zasypać piaskiem po próbie szczelności danego odcinka.

### **5.5. Układanie rur**

Rury układać na przygotowanym i utwardzonym podłożu, z zachowaniem projektowanego spadku. W trakcie układania przeprowadzać kontrolę zewnętrznych powierzchni rur. Dla rur PE dopuszcza się zadrapanie o głębokości nie większej niż 0.5 mm. Łączenie rur wykonać zgodnie z kartą technologiczną opracowaną przez wykonawcę i uzgodnioną w ZG. Urządzenie do zgrzewania winno posiadać dopuszczenie do stosowania przy budowie gazociągów. Każdy zgrzew winien być opisany na rurze polietylenowej pisakiem wodoodpornym numerem kolejnym zgodnie z dziennikiem zgrzewania.

Głębokość układania rur wynosi ok. 1,0-1,7 m . Po 1-2 godzinach niezbędnych na stabilizację termiczną ułożyć bezpośrednio nad gazociągiem taśmę lokalizacyjną, a następnie wykonać obsypkę z piasku, o grubości 10 cm. Dalej gazociąg zasypać układając na wysokości 40 cm nad rurą taśmę ostrzegawczą.

### **5.6. Roboty wyłączeniowe i włączeniowe na gazociągu**

Wyłączenie gazociągu z ruchu oraz prace włączeniowe, z uwagi na ich gazoniebezpieczny charakter, dokona odpłatnie Zakład Gazowniczy na zlecenie Inwestora.

### **5.7. Oznakowanie trasy gazociągu**

System oznakowania trasy gazociągu składa się z elementów podziemnych i nadziemnych, wg standardów technicznych ST-IGG-1001-1004:2011

Elementy podziemne:

- taśma lokalizacyjna szerokości 60 mm.

Należy ułożyć ją wzdłuż gazociągu w odległości 5 cm od ścianki rury, a końce wyprowadzić do skrzynki ulicznej uzbrojenia gazociągu.

- taśma ostrzegawcza szerokości 400 mm.

Należy ułożyć ją 40 cm nad gazociągiem.

Elementy nadziemne

- należy stosować słupki oznaczeniowe

Słupki oznaczeniowe OS umieszcza się bezpośrednio nad gazociągiem na głębokości zapewniającej ich stabilność w terenie. Usytuowanie słupka powinno zapewnić widoczność kolejnego słupka w obu kierunkach. Odległość między słupkami nie powinna być większa niż 500 m. Górne końce słupków powinny znajdować się nad powierzchnią terenu na wysokości co najmniej 70 cm.

### **5.8. Czyszczenie gazociągu**

Czyszczenie wnętrza gazociągu wykonać po zasypaniu gazociągu w wykopie z wykorzystaniem sprężonego powietrza o ciśnie. 0.4 MPa. Powierzchnia przekroju wydmuchu powinna być uzależniona od powierzchni przekroju rurociągu PE. Stosunek powierzchni przekroju wydmuchu i powierzchni przekroju gazociągu winien wynosić 40-50%. Czyszczenie gazociągu podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru. Odbiór czyszczenia gazociągu należy przeprowadzić bezpośrednio przed próbą szczelności.

Przed montażem powłok izolacyjnych powierzchnię złączy montażowych należy przygotować do stopnia czystości przynajmniej Sa2.5 zgodnie z normą PN-EN ISO 8501-1.

### **5.9. Próba szczelności**

Po zmontowaniu w wykopie gazociągi należy poddać próbie szczelności. Próbę przeprowadzić zgodnie z wymogami normy PN-EN 12327 „Systemy dostawy gazu. Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i nieuruchamiania. Wymagania funkcjonalne” oraz „Wytycznymi projektowania, budowy, nadzoru i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu”

#### **a) przygotowanie do próby szczelności**

Po wykonaniu kontroli jakości połączeń przeprowadza się wstępne badanie szczelności przed opuszczeniem gazociągów do wykopu, bez zamontowanej armatury. Badanie wstępne połączeń należy przeprowadzić przy użyciu powietrza lub gazu obojętnego o ciśnieniu 0.5 bar

#### **b) próba szczelności**

Ciśnienie próbne powietrza powinno wynosić 0.75 MPa.

Do prób stosować manometry tarczowe klasy min. 0.6 zakres pomiarowy 0-1.0 MPa oraz manometr rejestrujący. Manometr precyzyjny wymagany na stanowisku pomiarowym musi być uwierzytelniony (z zatwierdzeniem typu) natomiast rejestrator legalizowany. Ciśnieniomierze powinny być zgodne z EN 837-1, EN 837-2 i EN 837-3.

Czas trwania próby powinien wynosić dla sieci 24 h. Próbę należy wykonać przy użyciu powietrza lub gazu obojętnego. Próba główna powinna się odbywać w obecności wykonawcy, inwestora i dostawcy gazu. Ze względu na specyficzne właściwości rur PE próby szczelności mogą być prowadzone jedynie w temperaturach dodatnich w zakresie od 0 °C do 25 °C.

Następnie wykonać przedmuchanie przewodu w celu sprawdzenia drożności i usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń. Z przeprowadzonych prób ciśnienia oraz czyszczenia gazociągu należy sporządzić protokoły. Wykresy i protokoły z prób ciśnieniowych dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

Próby wykonać zgodnie z instrukcją postępowania przy odbiorze gazociągów nr ZSG-01-I-01.

## **5.10. Zasypanie wykopów i zagęszczanie**

Zasyпка rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw :

- obsypki o wysokości 10 cm ponad wierzch rury.
- warstwy do powierzchni terenu.

Na obie warstwy stosować piasek syński drobnoziarnisty wg PN-74/B-02480. Warstwa musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia obsypki 98%. Zagęszczenie ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu wykonać wg PN-68/B-06050. Należy zwrócić uwagę, aby przy zagęszczaniu gruntu rura nie została wypchnięta w górę.

## **5.11. Czynności geodezyjne na budowie**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową wytyczenie trasy gazociągu i miejsc wbudowania armatury. Uprawniony geodeta wykona także inwentaryzację powykonawczą (przed zasypaniem rur) z opisaniem rzędnych, średnic, spadków.

# **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

## **6.1. Wymagania ogólne**

Roboty podlegają sprawdzeniu pod względem zgodności z projektem, jakości wykonania i szczelności sieci. Wykonawca powinien przeprowadzić badania kontrolne, a kopie ich wyników przedstawić Inspektorowi.

## **6.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania sieci**

Kontrolę wykonuje się poprzez sprawdzenie:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
- rysunków powykonawczych;
- zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych;
- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- kwalifikacji monterów i kontroli prawidłowości wykonania połączeń;
- wytyczenia osi przewodu - oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym; dopuszczalna odchyłka 5 cm.
- usytuowania w planie – pomiar taśmą mierniczą w punktach początkowych, końcowych i na załamaniach trasy oraz co 100 m na odcinkach prostych - dopuszczalna odchyłka 5 cm;
- wielkości spadków rurociągów - pomiar za pomocą pomiaru niwelatorem co 20 m, oraz na wybranym odcinku 20 m co 1 m - dopuszczalne odchyłki wynoszą 1 cm, przy czym dopuszcza się spadek zerowy na długości 1 m i nie częściej niż raz na 10 m;
- grubości warstwy podsypki mierzonej co 20 m z tolerancją 20%;
- jakości wykonanej podbudowy i nawierzchni;
- usunięcia wszystkich wad.

## **6.3. Badania przydatności gruntów do zasypek**

Badania przydatności gruntów powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania.

Należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481 :1988 [1],
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988 [1],
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988 [1],
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988 [1],
- granicę płynności, wg PN-B-04481:1988 [1],
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960 [3],
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01 [7].

#### **6.4. Zagęszczenie**

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone wg normy BN-77/8931-12 [9].

### **7. OBMIAR ROBÓT.**

#### **7.1. Wymagania ogólne**

Przeprowadzenie czynności obmiarowych przewiduje się w wyjątkowych przypadkach, na wniosek Inspektora, w celach kontrolnych.

#### **7.2. Jednostka obmiaru** *(zgodnie z pkt 9)*

##### **Roboty ziemne:**

- $m^3$  (metr sześcienny) wykonanego wykopu wraz z wykonaniem i rozbiórką zabezpieczenia ścian
- $m^3$  (metr sześcienny) wykonanej i odebranej podsypki gr 15 cm
- $m^3$  (metr sześcienny) wykonanej obsypki rurociągu do wierzchu rury
- $m^3$  (metr sześcienny) wykonanej zasypki do poziomu terenu
- $m^3$  (metr sześcienny) odwozu nadmiaru gruntu na odległość 10 km

##### **Roboty montażowe - wbudowanie gazociągu:**

- m (metr) układki przewodu o określonej średnicy
- szt ( sztuka) wbudowanego zaworu

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

#### **8.1. Wymagania ogólne**

Roboty mogą zostać odebrane, jeżeli zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami prawnymi oraz normami, a także jeżeli wszystkie kontrole i pomiary dały wyniki pozytywne.

#### **8.2. Odbiory częściowe**

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie i przebieg sieci gazowej;
- montaż rurociągów i uzbrojenia;

- próby szczelności.

### **8.3. Odbiory końcowe**

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową, z uwzględnionymi udokumentowanymi zmianami oraz zgodność z przepisami, wymaganiami specyfikacji technicznej oraz zasadami wiedzy technicznej.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń,
- wielkości spadków rurociągów,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (zebranie protokołów odbiorów częściowych);
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Rozliczenie robót montażowych będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze. Podstawa rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczoną na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

### **Roboty ziemne wykopowe - 1 m<sup>3</sup>**

- roboty pomiarowe wg D-.01.00.00
- doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy wyrównanie ścian wykopu
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze wraz z wbudowywaniem zabezpieczenia ścian wykopów

### **Roboty ziemne zasypowe - 1 m<sup>3</sup>**

- zakup i dowóz gruntu piaszczystego na zasypki i obsypki
- rozłożenie i zagęszczenie materiału
- ułożenie taśmy ostrzegawczej
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej
- odwóz nadmiaru gruntu na wysypisko na odległość 10 km

### **Wbudowanie gazociągu – 1m**

- roboty pomiarowe wg D-M.01.00.00
- zakup, dostawa materiału
- roboty montażowe
- wykonanie złączy
- oznaczenie gazociągu

- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej
- doprowadzenie terenu budowy do pierwotnego stanu
- wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej

#### **Wbudowanie zaworu – 1 szt.**

- roboty pomiarowe wg D-M.01.00.00
- zakup, dostawa materiału
- roboty montażowe
- wykonanie złączy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej
- doprowadzenie terenu budowy do pierwotnego stanu
- wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy**

- PN-86/B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów";
- BN-83/8836-02 - " Przewody podziemne – roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze";
- PN-B-06050:1999 – „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”
- BN-77/8931-12 – „Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.”
- PN-S-02205 – „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
- ZN-G-3150 - Gazociągi. Rury polietylenowe. Wymagania i badania
- ZN-G-3001 - Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągu. Wymagania i badania
- ZN-G-3002 - Gazociągi. Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne. Wymagania i badania
- ZN-G-3003 - Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania
- ZN-G-3004 - Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania
- PN-92/M-34503 - Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów
- PN-91/M-34501 - Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym
- PN-C-04750 - Paliwa gazowe. Klasyfikacja, oznaczenia i wymagania
- PN-EN-12106:2002 - System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Rury z polietylenu (PE). Metoda badania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne po zastosowaniu zacisku.

### **Inne przepisy**

- „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994 r (Dz.U. nr 243 poz. 1623 z 2010 r. z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 21 marca 2011 r. (Dz.U. 2010 Nr 239 poz. 1597) oraz normy w nim przywołane.



- Warunki techniczne projektowania, budowy, nadzoru i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu opracowane przez Polską Spółkę Gazownictwa.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. (Dz.U. Nr 97, poz. 1055).