

## SPIS TREŚCI

1.	<b>WSTĘP</b> .....
1.	Przedmiot ST.....
2.	Zakres stosowania ST.....
3.	Normy i kody ; grupy robót i kategoria robót
4.	Zakres robót objętych ST.....
1.4.1.	Przebudowa istn. gazociągu średnioprężnego z rur PE $\phi$ 63mm
1.4.2.	Przyłącze gazu do bud. mieszk. przy ul. Mickiewicza 9 dz. nr geodezyjny 458/16
1.4.3.	Punkt redukcyjno-pomiarowy .....
1.4.4.	Odcinek instalacji gazowej doziemnej
5.	Określenia podstawowe.....
6.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....
2.	<b>MATERIAŁY</b> .....
1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....
2.	Materiały użyte do wykonania inwestycji.....
2.2.1.	Materiały do wykonania przebudowy gazociągu.....
2.2.2.	Przebudowa gazociągu.....
2.2.3.	Przyłącze gazu.....
2.2.4.	Instalacja gazowa
2.3.	Punkt redukcyjno-pomiarowy.....
2.5.	Materiał gruntowy do posadowienia sieci.....
2.6.	Składowanie materiałów.....
2.6.1.	Rury.....
2.6.1.1.	Rury PE.....
2.6.2.	Kształtki i złączki.....
2.7.	Zestawienie elementów
3.	<b>SPRZĘT</b> .....
1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....
2.	Sprzęt do wykonania robót ziemnych, przygotowawczych, montażowych i wykończeniowych.....
4.	<b>TRANSPORT</b> .....
1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....
2.	Transport rur.....
4.2.1.	Rury PE.....
5.	<b>WYKONANIE ROBÓT</b> .....
1.	Ogólne zasady wykonania robót.....
2.	Roboty przygotowawcze.....
3.	Roboty ziemne.....
4.	Zasypanie wykopów.....
5.	Roboty montażowe.....
5.5.1.	Ułożenie projektowanego gazociągu, przewiert sterowany.....
5.5.2.	Montaż rur z PE.....
5.6.	Próby ciśnieniowe szczelności i wytrzymałości
6.	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....
6.1.	Ogólne zasady.....
6.2.	Kontrola jakości materiałów .....
6.3.	Kontrola, pomiary i badania .....
6.3.1.	Badania przed przystąpieniem do robót.....
6.3.2.	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....
6.4.	Zasady postępowania z wadami wykonanych robót.....
7.	<b>OBMIAR ROBÓT</b> .....
7.1.	Jednostka obmiarowa.....

<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	.....
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	.....
8.2. Odbiór końcowy	.....
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	.....
9.1. Cena jednostki obmiarowej	.....
9.2. Zasady rozliczania i płatności	.....
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	.....
10.1. Normy	.....
10.2. Inne dokumenty	.....

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania:

**Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 685 wraz z drogowymi obiektami i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Zabłudów – Nowosady.**

### **Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna stanowi obowiązującą podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Nazwy i kody: grupy robót, klas robót i kategorii robót**

45231220-3 - Roboty budowlane w zakresie gazociągów

### **1.4. Zakres robót objętych ST**

#### **1.4.1. Przebudowa istniejącego gazociągu średnioprężnego z rur PE $\phi$ 63mm**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót związanych z:

- przebudową istniejącego gazociągu.

Gazociąg należy wykonać metodą wykopową oraz metodą przewiertu kierunkowego pod rzeką Rudnia określoną w dokumentacji projektowej stanowiącej część dokumentacji przetargowej składającą się z opisu technicznego oraz części graficznej.

#### **1.4.2. Przyłącz gazu do bud. mieszkalnego przy ul. Mickiewicza 9 dz. nr geodezyjny 458/16**

Wykonawca wykona :

- przyłącz gazu do budynku mieszkalnego z odgałęzieniem od istniejącej sieci gazowej w miejsce istniejącego przyłącza do likwidacji.

#### **1.4.3. Punkt redukcyjno-pomiarowy**

Wykonawca wykona punkt redukcyjno-pomiarowy zamontowany w granicy pasa drogowego i działki nr 458/16.

#### **1.4.4. Odcinek instalacji gazowej doziemnej**

Za pomiarem w punkcie redukcyjno-pomiarowym należy wykonać odcinek instalacji gazowej do połączenia z istniejącą instalacją gazową doziemną na dz. nr geodezyjny 458/16.

### **1.5. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami występującymi w obowiązujących standardach, Polskich Normach i Rozporządzeniu Ministra Gospodarki:

1. sieć gazowa - gazociągi wraz ze stacjami gazowymi, układami pomiarowymi, ... służące do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych, należące do przedsiębiorstwa gazowniczego,
2. paliwo gazowe - paliwo pochodzenia naturalnego, spełniające wymagania Polskich Norm
3. gazociąg - rurociąg wraz z wyposażeniem, służący do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych,
4. klasa lokalizacji - klasyfikację terenu według stopnia urbanizacji obszaru położonego geograficznie wzdłuż gazociągu,
5. strefa kontrolowana - obszar wyznaczony po obu stronach osi gazociągu, w którym operator sieci gazowej podejmuje czynności w celu zapobieżenia działalności mogącej mieć negatywny wpływ na trwałość i prawidłową eksploatację gazociągu,
6. operator sieci gazowej - jednostka organizacyjna przedsiębiorstwa gazowniczego posiadająca koncesję na przesyłanie i dystrybucję paliw gazowych siecią gazową, odpowiedzialną za ruch sieciowy
7. skrzyżowanie - miejsce, w którym gazociąg przebiega pod lub nad obiektami budowlanymi lub terenowymi
8. ciśnienie robocze - ciśnienie, które występuje w sieci gazowej w normalnych warunkach roboczych,
9. próba ciśnieniowa - zastosowanie ciśnienia próbnego w sieci gazowej, przy którym sieć gazowa daje gwarancję bezpiecznego funkcjonowania,

10. próba wytrzymałości - próba ciśnieniowa przeprowadzona w celu sprawdzenia, czy dana sieć gazowa spełnia wymagania wytrzymałości mechanicznej,
11. próba szczelności - próba przeprowadzona w celu sprawdzenia, czy sieć gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego,
12. punkt redukcyjny o strumieniu objętości równym 10 m<sup>3</sup>/h lub mniejszym i ciśnieniu roboczym na wejściu od 10 kPa do 0,5 MPa włącznie.

#### **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi przepisami i normami.

Wymagania dotyczące robót są określone szczegółowo w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

Ponadto wykonawca robót wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST ”

Wymagania ogólne” pkt.2.

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

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz muszą spełniać standardy określone w przytoczonych normach, posiadać odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne i deklaracje zgodności oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

### **2.2. Materiały użyte do wykonania inwestycji**

Materiałami stosowanymi do wykonania inwestycji wg zasad niniejszej specyfikacji są :

- rurociągi i kształtki z PE
- armatura, kształtki
- urządzenia gazowe

#### **2.2.1. Materiały do wykonania przebudowy gazociągu:**

- Materiały użyte do wykonania przebudowy gazociągu oraz budowy przyłącza gazu muszą odpowiadać warunkom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r „w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie” poz. 640 Dz. U. z dnia 4 czerwca 2013r. Zaleca się stosowanie rur w kolorze pomarańczowym.

#### **2.2.2. Przebudowa gazociągu**

Przebudowę gazociągu średniego ciśnienia wykonać z rur PE100-RC SDR 11 o średnicy 63 x 5,8 mm i połączyć z czynnym gazociągiem  $\phi$  63 oraz rur jak wyżej lecz w płaszczu z polipropylenu na długości przewiertu pod rzeką Rudnia. Na gazociągu wykonać odgałęzienie w celu przyłączenia istniejącego odbiorcy gazu.

#### **2.2.3. Przyłącz gazu**

Przyłącz gazu wykonać z rur PE SDR 11 o średnicy 32 x 3,0 mm wg normy j.w.

Przekroczenie jezdni w rurze przecisku PE 80 SDR 17,6mm,  $\phi$  75/4,3mm

#### **2.2.4. Instalacja gazowa**

Instalację gazu wykonać z rur PE SDR 11 o średnicy 40 x 3,7 mm wg normy j.w.

### **2.3. Punkt redukcyjno-pomiarowy**

Pomiar zużycia gazu gazomierzem miechowym G-4 zamontowanym łącznie z zespołem redukcyjnym w szafce gazowej w granicy projektowanego pasa drogowego.

### **2.5. Materiał gruntowy do posadowienia sieci**

Wymogi odnośnie materiałów gruntowych zostały określone w specyfikacji dla całego zadania (roboty ziemne).

### **2.6. Składowanie materiałów**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych grup.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód.

## 2.6.1. Rury

### 2.6.1.1. Rury PE

Rury należy składować w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu, na podkładach drewnianych o szer. nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1-2m. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,0m. Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła. Czas składowania nie powinien być dłuższy niż 3 lata.

Zwoje rur należy układać płasko na równej powierzchni.

Należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronnymi zamknięciami.

Nie dopuszczać do składowania rur w sposób przy którym mogły by wystąpić odkształcenia - zagięcia, zagniecenia. W miarę możliwości, rury przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych. Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Nie dopuszczalne jest wleczenie rur, wiązek lub kręgów po podłożu. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Przy pracach przeładunkowych należy stosować przenośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy, uniemożliwiające zaciskanie się lin na rurach (liny miękkie).

### 2.6.2. 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.

## 2.7. Zestawienie elementów

Lp.	Oznaczenie na rysunkach	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Ilość jednostek	Producent, katalog, norma, dystrybutor
1	2	3	4	5	6
Rury, rury przewiertu, przecisku;					
1		Rury PE100-RC SDR11 Ø 63x5,8mm	mb	45,0	Np WAVIN
2		Rury przewiertu typ 3 PE100-RC SDR11 Ø 63x5,8mm z płaszczem ochronnym z polipropylenu	mb	45,0	-- // --
3		Rury PE100RC SDR11, Ø 25x3,0mm	mb	17,0	-- // --
4		Rury przecisku PE 80 SDR 17,6mm, Ø 75/4,3mm szt. 1	mb	10,0	-- // --
5		Ślizgi typu B h=17mm,	szt	9	np. INTEGR A
Elektrokształtki					
1	BT	Odgałęzienie siodłowe BT 63/25mm	szt	1	np FUSION
2	E	Kolano Ø 63, E45 <sup>0</sup>	szt.	2	-- // --
3	E	Kolano Ø 63, E90 <sup>0</sup>	szt.	2	-- // --
4	C	Mufa C63	szt.	2	-- // --
5	EC	Zaślepka EC 63	szt.	1	-- // --
6	C	Komplet do prób ciśnieniowych	szt.	1	-- // --
7		Montaż punktów redukcyjno – pomiarowych tj. szafki i armatura	kpl	1	----- ----
8		Taśma lokalizacyjna koloru żółtego z wtopioną taśmą metalizowaną lub drut sinusoidalny	mb	45	
9		Taśma ostrzegawcza koloru żółtego szerokości 20 cm	mb	50	ZN-G-3002:2001

**UWAGA !** Do budowy gazociągu należy zastosować materiały dopuszczone do stosowania w pracach budowlano – montażowych na terenie PSG Sp. z o.o. Zakład w Białymstoku ulica gen. Sosabowskiego 24.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu używanego do realizacji sieci z przyłączem podano w ST „Wytyczne ogólne” pkt 3.

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

Sprzęt wykorzystany do wykonania sieci zewnętrznych musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozoru technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót ziemnych, przygotowawczych, montażowych i wykończeniowych**

W zależności od potrzeb Wykonawca przystępując do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- sprzętu do zagęszczania gruntu-ubijaki mechaniczne spalinowe o masie 200 kg
- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód dostawczy do 5 t
- samochód samowyładowczy do 5 t
- samochód skrzyniowy 5-10t
- zagęszczarki wibracyjne spalinowe 100m<sup>3</sup>/h
- zgrzewarka do rur PE

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonawczych robót oraz zaakceptowany przez Inżyniera.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST. „Wymagania ogólne”, pkt. 4. Środki transportowe muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów, jak również bezpieczeństwo użytkowników dróg oraz pracowników na terenie budowy. Ponadto muszą zapewnić warunki transportu materiałów, gwarantując zachowanie ich wymaganej jakości.

#### **4.2. Transport rur**

##### **4.2.1. Rury PE**

Transport rur ze względu na właściwości winien być prowadzony w sposób uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Może być prowadzony dowolnymi środkami transportu, jednak ze względu na specyfikację towaru najczęściej odbywa się transportem samochodowym (samochody skrzyniowe o odpowiedniej długości, aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m.

- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od +5 do +30°C,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać i przeciągać po podłożu,
- transport rur nie pakietowanych; w samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm; ułożonych prostopadłe do osi rury i zabezpieczone przed zarysowaniem przez położenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych.
- rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST. „Wymagania ogólne” pkt.5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane sieci i montaż urządzeń.

Wykonanie robót jak określono w specyfikacji, bądź inne o ile zatwierdzone zostanie przez Inżyniera.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Uprawniony geodeta na zlecenie Wykonawcy dokona wytyczenia trasy przebudowy gazociągu, oraz przyłącza gazu do granicy pasa drogowego, trwale oznaczy w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadkowych i kołków krawędziowych. W miejscach dostępnych, ale nie narażonych na zniszczenie powinny być ustalone repery robocze nawiązane do sieci państwowej.

### **5.3. Roboty ziemne**

Teren na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować tablicami ostrzegawczymi, wykopy wygrodzić zastawkami, w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy powinny być wygrodzone w odległości co najmniej 1,0m od krawędzi wykopu. Należy umieścić tablice informacyjne "Osobom postronnym wstęp wzbroniony", w nocy czerwone światło ostrzegawcze.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie normami:

BN-83-8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

PN-68/B- 06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dziennik Ustaw Nr.47 poz. 401 z dnia 06.02.2003r i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

Minimalne szerokości wykopu:

- Podstawowa -  $d_n + 0,2$  m
- Dół montażowy -  $d_n + 0,4$  m
- Na łukach -  $d_n + 0,6$  m

Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz wyrównać. Przy zastosowaniu rur PE100-RC z warstwami ochronnymi podsypka nie jest wymagana.

### **5.4. Zasypywanie wykopów**

Przewody należy zasypać w obrębie tzw. strefy niebezpiecznej, 30cm ponad wierzch przewodu ręcznie, gruntem rodzimym bez grud i kamieni, w przypadku zastosowania rur PE100 stosować podsypkę i obsypkę z gruntu mineralnego drobnoziarnistego. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami. Stopień zagęszczenia gruntu  $I_s$  określa się w % wg normalnej (standardowej) próby Proctora. Przyjmuje się: Grunt słabo zagęszczony  $I_s < 85$  % Grunt średnio zagęszczony  $85 < I_s < 95$  % Grunt maksymalnie zagęszczony  $I_s > 95$  % Zagęszczanie warstwy ochronnej należy wykonać do wskaźnika  $I_s = 97\%$  dla rur PE. W przypadku występowania dużej ilości kamieni należy dokonać wymiany gruntu i sieć gazową zasypać piaskiem.

**Nawierzchnię terenu po ułożeniu gazociągu należy przywrócić do stanu pierwotnego.**

### **5.5. Roboty montażowe**

#### **5.5.1. Ułożenie projektowanego gazociągu, przewiert sterowany.**

Projektowany gazociąg należy układać luźno na wyrównanym podłożu rodzimego gruntu pozbawionego z grud i kamieni oraz gruzu zgodnie z profilem podłużnym średnio 1,0-1,20m poniżej terenu istniejącego. Gazociąg przykryć warstwą rodzimego gruntu pozbawionego z grud i kamieni oraz gruzu spełniającym wymogi gruntu kategorii II-ej. W przypadku zastosowania rur PE100 gazociąg układać na podsypce i w obsypce z gruntu mineralnego drobnoziarnistego. Nad przewodem gazowym w odległości ca 10cm należy ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru żółtego z folii PE z wtopioną taśmą metalizowaną, wariantowo z wtopionym drutem sinusoidalnym, lub wzdłuż gazociągu ułożyć przewód lokalizacyjny. Na długości przewiertu drut sygnalizacyjny wciągać łącznie z rurą przewiertu.

Taśmę ostrzegawczą koloru żółtego z folii PCW o szerokości 20cm nad gazociągiem perforowaną z nadrukiem gaz i Nr telefonu 992. ułożyć w odległości 0,40m zgodnie ze standardami technicznymi **ST-IGG-1001:2011** Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne, **ST-IGG-1002:2011** Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania. Taśma ta nie zastępuje (nawet jeżeli posiada ścieżkę metalową) czynnika lokalizacyjnego

ułożonego na poziomie rury przewodowej. Wykop powyżej warstwy ochronnej z piasku zasypywać zagęszczając warstwami. Rury łączyć jak w punkcie 8.1. Na załamaniach gazociągi układać w wykopie zachowując promień gięcia rury nie mniejszy niż  $R=20d$  przy temperaturze otoczenia  $+20\text{st.C}$  lub  $R=35d$  przy temperaturze  $+10\text{st.C}$ . Zgrzewanie rur i kształtek należy wykonywać w namiocie roboczym w temperaturach powyżej  $0$  stopnia Celsjusza. Niedopuszczalne jest zgrzewanie gazociągu przy dużym wietrze oraz temperaturze ujemnej powietrza. *Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.*

**Przewiert sterowany** wykonać należy z zastosowaniem płuczki wiertniczej. Roboty związane z przewiertem sterowanym wykona firma specjalistyczna według własnej technologii rurą przewodową gazociągu z jednoczesnym wciąganiem drutu lokalizacyjnego w rurze polietylenowej PE SDR11  $d=25\text{mm}$ . Wiertnicę należy ustawić w miejscu wskazanym na planszy sytuacyjnej. Zaprojektowano wykonanie wykopu docelowego w okolicy pkt C, w którym odbierana jest głowica. Istotne zadanie w trakcie wykonywania przewiertu pełni płuczka wiertnicza, która podawana jest zarówno podczas wykonywania wiercenia pilotażowego, rozwiercania, jak również w trakcie wciągania rurociągu. Jej zadaniem jest rozmywanie i urabianie gruntu, umacnianie wykonywanego odwiertu, redukcji tarcia gruntu o zewnątrz powierzchnię rurociągu. Zazwyczaj stosuje się płuczkę bentonitową czystą lub modyfikowaną syntetycznymi polimerami.

#### **5.5.2. Montaż rur z PE**

Rury polietylenowe o średnicy 63mm należy łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego urządzeniem posiadającym pozytywną opinię PGNiG w Krakowie, oraz zaświadczenie o kalibracji zgrzewarki. Należy pamiętać o prawidłowym doborze parametrów zgrzewania zgodnie z danymi producenta rur. Zgrzewanie rur może wykonywać tylko odpowiednio przeszkolony personel, posiadający uprawnienia nadane przez uprawnioną instytucję. Ponadto należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta rur, a aparaty do zgrzewania używać ściśle z instrukcją.

#### **5.6. Próby ciśnieniowe szczelności i wytrzymałości**

Próbę wytrzymałości i szczelności wykonać zgodnie z Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i standardami technicznymi ST-IGG-0301:2012.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 6

#### **6.1. Ogólne zasady**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli, której celem jest sprawdzenie wykonanych czynności zgodnie z dokumentacją techniczną i wymaganiami poszczególnych norm.

#### **6.2. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały przeznaczone do wykonania sieci muszą odpowiadać wymogom dokumentacji projektowej i ST oraz muszą posiadać aprobatę techniczną, certyfikaty i uzyskać akceptację Inżyniera.

Przed rozpoczęciem układania sieci Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów przedkładając do oceny Inżyniera próbki materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ i jakość.

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

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania betonu, zapraw, elementów prefabrykowanych studni zgodnie z wymogami Specyfikacji „Roboty betonowe i żelbetowe”.

##### **6.3.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych ułożenia gazociągu,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy



#### **6.4. Zasady postępowania z wadami wykonanych robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

#### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

m- dla wykonywania gazociągu długość rur, (na podstawie dokumentacji)  
oraz długość rur osłonowych (na podstawie dokumentacji projektowej i pomiarów w terenie)  
szt – gazomierz, reduktor, zawory (na podstawie dokumentacji projektowej i pomiarów w terenie)

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano ST „Wymagania ogólne”

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 robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci, a mianowicie ;

- roboty montażowe wykonania rur gazowych i przyłączy
- próby ciśnieniowe
- zasypanie i zagęszczenie wykopu

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

#### **8.2. Odbiór końcowy**

Po wykonaniu wszystkich prac należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego ( w ramach Przejścia Końcowego Robót) zgodnie z wymogami określonymi w ST „Wymagania ogólne”

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

**Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci gazowej obejmuje:**

- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych
- przygotowanie podłoża
- ułożenie przewodów sieci gazowej,
- wykonanie przewiertu sterowanego
- wykonanie przecisku pod wykonanie przyłącza
- próby ciśnieniowe
- pomiary i badania

**Cena 1 kpl. - punkt redukcyjno-pomiarowy obejmuje:**

- zakup i dostawę materiałów
- roboty przygotowawcze
- montaż wszystkich urządzeń punktu redukcyjno-pomiarowego w szafce w granicy pasa drogi
- sprawdzenie szczelności połączeń
- pomiary i badania

#### **9.2. Zasady rozliczenia i płatności**

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

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

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

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

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe sieci i przyłączy uwzględniają:

- ✓ roboty przygotowawcze; wytyczenie trasy sieci i przyłącza
- ✓ wykonanie robót ziemnych
- ✓ wykonanie przewiertu sterowanego
- ✓ dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu
- ✓ przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót
- ✓ montaż rurociągów i armatury
- ✓ wykonanie prób ciśnieniowych
- ✓ usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót
- ✓ przywrócenie terenu do stanu pierwotnego

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-92/M-34503	Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
PGNiG-ZN-G- 3150	Gazociągi- rury polietylenowe - wymagania i badania
ZN-G-4120-4122	Punkt redukcyjny
ZN-G-4001-4010	Układ pomiarowy
PN-B-10736:1999r	Roboty ziemne. Wykopy otwarte
BN-72/8932-01	Warunki techniczne wykonania.
DIN 8074:1987	Rury z polietylenu wysokiej gęstości
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. Warunki techniczne wykonanie i odbioru robót budowlano-montażowych oraz obowiązujące normy techniczne.
PN-EN-ISO9969 z 1997 r	Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczenia sztywności obwodowej.
PN-EN-12106:2002	System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Rury z polietylenu (PE). Metoda badania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne po zastosowaniu zacisku.
PN-EN 921+AC	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Rury z tworzyw termoplastycznych
PN-EN ISO 9969:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych-Oznaczenia sztywności obwodowej
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-EN 1555-1:2004	"Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych Polietylen (PE) Część 1: Wymagania ogólne"

### 10.2. Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych: cz. II - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych – Warszawa 1988 r.
Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej –Warszawa 1994 r.
Wytyczne do projektowania i budowy gazociągów oraz wymogi w zakresie zapewnienia wymaganej jakości robót

