

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
**INSTALACJA GAZU ZIEMNEGO W ZIEMI DLA KOTŁOWNI**

**INSTALACJA WEWNĘTRZNA – KOD CPV 453 330 00-0**  
**SIEĆ GAZOWA - KOD CPV 45231220-3**

## **SPIS TREŚCI**

### **1. WSTĘP**

- 1.1 Przedmiot ST
- 1.2 Zakres stosowania ST
- 1.3 Normy i kody ; grupy robót i kategoria robót
- 1.4 Zakres robót objętych ST
- 1.5 Określenia podstawowe
- 1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

### **2. MATERIAŁY**

- 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- 2.2 Materiały użyte do wykonania inwestycji
  - 2.2.1. Materiały do wykonania gazociągu
  - 2.2.2. Materiały do wykonania instalacji wewnętrznej
- 2.3 Przejścia szczelne przez ściany konstrukcyjne
- 2.4 Składowanie materiałów.
  - 2.4.1. Rury PE
  - 2.4.2. Kształtki i złączki

### **3. SPRZĘT**

- 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2 Sprzęt do wykonania robót ziemnych przygotowawczych, montażowych i wykończeniowych

### **4. TRANSPORT**

- 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2 Transport rur

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

- 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

### **5.2 Roboty przygotowawcze**

### **5.3 Roboty ziemne**

### **5.4 Przygotowanie podłoża**

### **5.5 Zasypanie wykopów**

### **5.6 Roboty montażowe**

#### **5.6.1. Układanie rur**

#### **5.6.2. Montaż rur z PE**

#### **5.6.3. Montaż zaworów odcinających i zaworu MAG-3**

#### **5.6.4. Montaż instalacji wewnętrznej**

### **5.7. Próby gazociągu**

#### **5.7.1. Badanie wstępne szczelności złączy gazowych**

#### **5.7.2. Próba szczelności gazociągu**

#### **5.7.3. Próba szczelności instalacji wewnętrznej**

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady**

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

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

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

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

#### **8.1.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

#### **8.2.Odbiór końcowy**

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

#### **9.2.Zasady rozliczania i płatności**

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **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:

**Projekt przebudowy Centrum Edukacji Zawodowej w Stalowej Woli – Instalacja gazu ziemnego w ziemi dla kotłowni.**

### **1.2. 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

45333000-0 – Instalacja wewnętrzna

### **1.4. Zakres robót objętych ST**

Zakresem robót objęta jest instalacja gazu ziemnego od węzła redukcyjno- pomiarowego do kotłów w projektowanej kotłowni grzewczej oraz c.w.u. dla potrzeb warsztatów.

### **1.5. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami występującymi w obowiązujących 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 szczelności - próba przeprowadzona w celu sprawdzenia, czy sieć gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego,

### **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**

### **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
- rurociąg z rur stalowych
- materiały izolacyjne
- armatura, kształtki
- urządzenia gazowe

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

Materiały użyte do wykonania instalacji gazu w ziemi muszą odpowiadać normom: PGNiG - ZN - G - 3150 „Gazociągi - rury polietylenowe - wymagania i badania” PN-EN 10208: 2000 - „Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych - Rury o klasie wymagań A” Zaleca się stosowanie rur w kolorze żółtym.

Dla w/w rozbioru gazu zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi j.w.:

- instalację w ziemi z rur PE100 SDR11 Dz 110 x 10 mm od punktu pomiarowego do budynku o długości l=62.5 m.

#### **2.2.2. Materiały do wykonania instalacji wewnętrznej:**

Instalację wewnętrzną wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-EN 10208-1: 2000 o klasie wymagań A łączonych przez spawanie.

### **2.3. Przejścia szczelne przez ściany konstrukcyjne.**

Przejścia przez ściany konstrukcyjne wykonać jako przejścia szczelne w tulejach ochronnych z uszczelką.

### **2.4. Składowanie materiałów**

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

#### **2.4.1. 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).

#### **2.4.2. 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.

### **3. SPRZĘT**

#### **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
- przyczepę dłuźycową do 10 t
- zagęszczarki wibracyjne spalinowe 100m<sup>3</sup>/h
- żuraw budowlany samochodowy o nośności 4t
- spawarka elektryczna wirująca 300A (do przewiertu)
- zgrzewarka do rur PE
- samochód beczkowóz 4t (do próby szczelności)

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**

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**

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 prostopadle do osi rury i zabezpieczone przed zarysowaniem przez przełożenie 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**

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 gazociągu do budynku, 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**

Roboty ziemne Wykonawca wykona według PN-B-10736: 1999, poleceń podanych w specyfikacji technicznej dla całego zadania (roboty ziemne).

Minimalne przykrycie gazociągów z rur z PE powinno wynosić 0,60 m dla przyłączy. Minimalna szerokość wykopów dla rur o średnicy > 63 mm powinna wynosić 0,40 m, a w miejscach połączeń wykop poszerzyć do min. 0,60m. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i części stałych.

### **5.4. Przygotowanie podłoża**

Rury gazowe układać na podsypce z piasku grubości 10 cm, tak, aby rura na całej długości opierała się o podłoże.

### **5.5. Zasypywanie wykopów**

Zasypkę Wykonawca wykona zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01, PN-B-10736:1999, oraz akceptacją Inżyniera według specyfikacji (roboty ziemne).

Zagęszczenie wykopów do wymaganego stopnia  $I_s = 1$ .

Po zasypaniu pierwszej warstwy gruntem bez grud i kamieni należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną koloru żółtego z metalizowaną ścieżką.

### **5.6. Roboty montażowe**

#### **5.6.1. Układanie rur**

Przy układaniu gazociągu należy zachować minimalne odległości od obiektów terenowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe Dz.U. Nr 97 poz. 1055. Strefa kontrolowana dla gazociągów niskiego ciśnienia wynosi 1,0 m, gdzie linia środkowa strefy pokrywa się z osią gazociągu. Odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia powinna wynosić nie mniej niż 40 cm, a przy skrzyżowaniu lub zbliżeniu nie mniej niż 20 cm, jeżeli gazociąg układany jest w pierwszej klasie lokalizacji równoległe do uzbrojenia podziemnego.

#### **5.6.2. Montaż rur z PE**

Rury polietylenowe o średnicy 125 mm należy łączyć metodą zgrzewania czołowego 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.

Przy przyłączy ułożyć drut sygnalizacyjny DY 1,5 mm<sup>2</sup> jednym końcem połączony z gazociągiem ulicznym a drugim końcem podłączony do zacisku na rurze osłonowej.

Trasa gazociągu powinna być oznaczona zgodnie z normą ZN-G-3001: 2001

„Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągu. Wymagania ogólne”.

Na końcowe odcinki przyłącza (za węzłem redukcyjno- pomiarowym oraz przed skrzynką z zaworem odcinającym przed budynkiem) stosować rury stalowe przewodowe dla mediów palnych wg PN-EN 10208-2+AC:1999 o klasie wymagań B, fabrycznie izolowane powłoką PE (typ Z03), o średnicy Dn 100.

Przy skrzyżowaniu z przewodem kanalizacji sanitarnej na przewodzie gazowym wykonać rurę ochronną o długości l=3m, zachowując odstęp pomiędzy rurociągiem gazowym oraz rurą ochronną  $H_{min} \geq 0.25m$ .

### **5.6.3. Montaż zaworem odcinającym i zaworem MAG-3**

Przed budynkiem kotłowni wyprowadzić rurociąg gazu-instalację w ziemi i wprowadzić do skrzynki z zaworem gazowym kulowym Dn 100, oraz z zaworem odcinającym typu MAG-3 Dn 100. Każdy zawór wykonać w oddzielnie zamykanej szafce. Zawór odcinający MAG-3 wchodzi w skład Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej automatycznie odcinający dopływ gazu i eliminujący zagrożenie wybuchem gazu. Dla zminimalizowania miejsca w skrzynce przewidziano zawór klapowy MAG-3, przy którym wymagane pole manewrowe  $R_m \sim 200mm$ .

W skład systemu wchodzi następujące urządzenia:

- zawór odcinający MAG-3 DN 100 - 1 szt
- moduł sterujący typ MD-2.ZA - 1 szt
- głowica detekcyjna DEX 12 - 2 szt
- zewnętrzny sygnalizator akustyczno-optyczny typ SL 21  
( syrena + lampa ) zlokalizowany na zewnętrznej ścianie pomieszczenia, napięcie zasilania 12 V - 1 kpl
- zasilacz PS-3 - 1 szt
- akumulator AKU 7 - 1 szt.

„Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej” powinien zostać zainstalowany zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Działanie systemu powinno być odebrane komisyjnie i potwierdzone stosownym protokołem.

Obsługa i konserwacja systemu – zgodnie z instrukcją producenta.

### **5.6.4. Montaż instalacji wewnętrznej**

Przewód przechodzący przez ścianę konstrukcyjną w budynku prowadzić w rurze osłonowej z uszczelnieniem pianką PUR. Przewody łączyć poprzez połączenia spawane.

Przy wspólnym prowadzeniu przewodów gazowych z innymi przewodami należy zachować następujące odległości:

- przewody gazowe prowadzić powyżej przewodów instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej w odległości min. 15 cm,
- poniżej przewodów c.o. przy zachowaniu wymaganych odległości min. 15 cm,
- 10cm nad nieuszczelnionymi puszkami rozgałęźnymi instalacji elektrycznej,
- 60cm od urządzeń iskrzących (wyłączników, bezpieczników, gniazd wtykowych),
- 20cm od prowadzonych równolegle przewodów telekomunikacyjnych.

Rury gazowe mocuje się do ścian w odległości 2cm od lica przegród za pomocą uchwyty w odstępach co 1.5 m.

## **5.7. Próby gazociągów**

Zakres wymaganych prób gazociągów z rur stalowych i polietylenowych reguluje norma PN-92/M-34503 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów”.

### **5.7.1. Badanie wstępne szczelności złączy gazociągów**

Badanie wstępne gazociągów z rur stalowych przeprowadza się pod ciśnieniem 0,40 MPa, a gazociągów z rur PE pod ciśnieniem 0,10 MPa. Nieszczelności wykrywa się za pomocą wodnego roztworu mydła. Czas trwania badania powinien wynosić co najmniej 1 godz. od chwili osiągnięcia ciśnienia próby.

Wykryte nieszczelności powinny być usunięte, a złącza ponownie zbadane. Po badaniach wstępnych i usunięciu ewentualnych usterek gazociąg należy poddać próbie szczelności.

#### **5.7.2. Próba szczelności gazociągu**

Próbę szczelności należy wykonać po ułożeniu gazociągu w wykopie.

Rurociąg powinien być zasypany z wyjątkiem następujących miejsc:

- montażu armatury
- połączeń kołnierzowych
- zamknięć końcówek odcinków próbnych

Próbę szczelności wykonać sprężonym powietrzem o ciśnieniu 0,74 MPa dla rur z PE, oraz 70 MPa dla rur stalowych, przez 24 godziny. Badanie wykonać komisyjnie w obecności przedstawiciela Wykonawcy, Inwestora i Dostawcy gazu. Gazociąg można uznać jako szczelny gdy nie nastąpi spadek ciśnienia lub mieści się w granicach dopuszczalnych tj 0,01 % na godzinę.

Po wykonaniu próby gazociąg należy odpowietrzyć i przekazać do eksploatacji.

Odpowietrzenie i uruchomienie gazociągu zgodnie z obowiązującymi przepisami wykonane zostanie przez Dostawcę gazu na zlecenie Inwestora.

Teren badania gazociągu powinien być w sposób wyraźny oznakowany za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych ustawionych po ich obu stronach w odległości nie mniejszej niż 4m Tablice ostrzegawcze powinny mieć napis : Uwaga, Próba ciśnieniowa, Zagrożenie wybuchem. Wstęp wzbroniony.

#### **5.7.3. Próba szczelności instalacji wewnętrznej**

Rurociągi w instalacji łączyć przez spawanie. Próbę szczelności dla instalacji wykonać powietrzem o ciśnieniu 0.05 MPa. Badania szczelności połączeń należy wykonywać przez powlekanie badanych miejsc wodą mydlaną naniesioną pędzlem.

Rurociągi instalacji należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie a następnie pomalowanie 2-krotnie farbą podkładową chlorokauczukową oraz 2- krotnie farbą nawierzchniową olejną lub syntetyczną żółtą.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **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 instalacji muszą odpowiadać wymogom dokumentacji projektowej i ST oraz muszą posiadać aprobatę techniczną, certyfikaty i uzyskać akceptację Inżyniera.

Przed rozpoczęciem montażu instalacji 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**

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 podsypki
- badanie jakości wykonanych zgrzewów
- sprawdzenie zabezpieczenia rur stalowych przed korozją

#### **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 Wykonawcy wymieni je na właściwe, na własny koszt.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **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 – urządzenia, zawory (na podstawie dokumentacji projektowej i pomiarów w terenie)

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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
- wykonanie izolacji antykorozyjnej rury stalowej
- 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 Przejęcia Końcowego Robót) zgodnie z wymogami określonymi w ST „Wymagania ogólne”

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych
- ułożenie przewodów sieci gazowej,
- próba ciśnieniowo-hydrauliczna
- 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 instalacji
- ✓ wykonanie robót ziemnych
- ✓ 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
PN-EN 10208:2000	Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych - Rury o klasie wytrzymałości „A”
ZN-G-4120-4122	Punkt redukcyjny
ZN-G-4001-4010	Układ pomiarowy
PN-75/H-84024 PN-86/H-84018 PN-88/H-84020	Drut spawalniczy
PN-B-10736:1999r BN-72/8932-01	Roboty ziemne. Wykopy otwarte – Warunki techniczne wykonania.
DIN 8074:1987	Rury z polietylenu wysokiej gęstości
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.

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-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

### 10.2. Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe, Dz.U. 97, poz. 1055.

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.