

**Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru  
Robót Budowlanych dla zadania  
„Budowa gazociągu średniego ciśnienia  
PE 225mm i PE de 63 mm  
w miejscowości Boguszyce osiedle”**

*Inwestor:* G.EN. OPERATOR Sp. z o.o.  
**UL. DORCZYKA 1 , 62-080 TARNOWO PODGÓRNE**

Tarnowo Podgórne, październik 2023 r.

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania: **Budowa sieci gazowej średniego ciśnienia PE 225mm i PE de 63 w miejscowości Boguszyce osiedle.**

**Zakres budowy obejmuje gazociąg z rur PE 100 de225 i PE de63:**

- PE 100 SDR 17 RC de 225 mm o długości ca 1 088,1 m
- PE 100 SDR 11 typ 3 de 225 mm o długości ca 411,5 m
- PE 100 SDR 11 RC de 63 mm o długości ca 1 262,0 mb

wraz z montażem 4 sztuk zasuw wg załącznika mapowego:

- DN200- 1 sztuka
- DN50 – 3 sztuki

**Oferent obligatoryjnie zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją projektową oraz zawartymi w niej uzgodnieniami oraz przeprowadzić wizję lokalną w terenie, potwierdzając jej odbycie w momencie składania oferty.**

### Zakres stosowania ST

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

## 1.2. Zakres robót objętych ST

### 1.2.1. Budowa gazociągu

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót związanych z budową gazociągu.

Gazociąg należy wykonać metodą wykopową, przejścia pod przeszkodami metodą bezwykopową określonymi w Dokumentacji Projektowej stanowiącej część dokumentacji przetargowej składającą się z opisu technicznego oraz części graficznej.

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami występującymi w obowiązującym Rozporządzeniu Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe:

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 zapobiegania 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.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

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

**Technologia robót budowlano-montażowych powinna być zgodna z opracowaną dokumentacją projektową. Przed rozpoczęciem robót montażowych Wykonawca przedkłada Inwestorowi technologiczną kartę zgrzewania celem zatwierdzenia i dopuszczenia do prac montażowych na budowie. Inwestor nie dopuszcza do realizacji budowy w sposób narażający na ryzyka związane z utratą bezpieczeństwa eksploatacji i ciągłości dostaw paliwa gazowego. Wykonawca może zgłaszać propozycje o dopuszczenie zmiany rozwiązań technologicznych do Projektanta i Inspektora Nadzoru jednak wszelkie koszty pokrywać będzie Wykonawca.**

**Inwestor wymaga, aby Wykonawca Robót na bieżąco informował o wystąpieniu ewentualnych nieistotnych i istotnych odstępstw od przebiegu projektowanego rurociągu gazowego. W innym przypadku wszelkie konsekwencje spoczywać będą tylko i wyłącznie na Wykonawcy.**

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania.

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

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania powszechnego lub jednostkowego w budownictwie oraz muszą spełniać standardy określone w powszechnie obowiązujących przepisach prawa, posiadać odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne i deklaracje zgodności.

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

Materiałami stosowanymi do wykonania inwestycji wg zasad niniejszej specyfikacji są:

- rurociągi de225, de 63 i kształtki z PE100 SDR17 RC, PE 100 SDR 11 RC/PP (typ 3)
- zasuwy z końcówkami do zgrzewania,
- kształtki (np. kolana, łuki),
- płozy dystansujące,
- kabel identyfikacyjny 1,5 mm<sup>2</sup>,
- taśma ostrzegawcza z tworzywa szerokości 0,3 m koloru żółtego,
- teleskopowa obudowa do zasuwy,
- studzienka uliczna GAZ,

- betonowa podstawa skrzynki,
- betonowa opaska na skrzynię,
- słupki oznacznikowe z tabliczką;

#### **2.2.1. Budowa gazociągu**

Gazociąg średniego ciśnienia należy wykonać z rur:

- PE100 SDR 17 RC 225x13,4mm,
- PE 100 SDR 11 RC/PP (typ 3) 225x20,5mm,
- PE 100 SDR 11 RC 63x5,8mm,

Łączenie przewodów de225, de63 wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego ewentualnie elektrooporowego.

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

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

#### **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.

#### **2.5. Rury**

##### **2.5.1. Rury PE**

Rury należy składować w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu, na podkładach drewnianych o szer. nie mniejszej niż 0,1m 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. Zabezpieczone przed działaniem promieniowania słonecznego nie powinny być składowane dłużej niż 2 lata.

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 wolno przesuwając rur po podłożu ani zrzucić.

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).

Nie wolno stosować rury, która jest zarysowana w stopniu większym niż 10% grubości ścianki.

### **2.5.2. Kształtki**

Kształtki, złączki i inne materiały jak środki do czyszczenia i odtłuszczenia powinny być składowane w sposób uporządkowany. Zaleca się składowanie kształtek w ich oryginalnych opakowaniach aż do momentu ich użycia z zachowaniem środków ostrożności jak dla rur.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki.

## **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, dozorcze technicznym i innych przepisach 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:

- koparki, minikoparki
- sprzętu do zagęszczania gruntu-ubijaki mechaniczne spalinowe
- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód samowyładowczy do 5 t
- zagęszczarki wibracyjne
- zgrzewarka do rur PE (do zgrzewania doczołowego i elektrooporowego)
- zespół prądotwórczy.

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

## 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

#### 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. 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.

Kształtki i armaturę należy przewozić w przystosowanych do tego pojemnikach i skrzyniach.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do akceptacji zarys metodologii robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane sieć i montaż armatury.

**Inwestor wymaga stałej obecności Kierownika Budowy na budowie. Kierownik Budowy – Personel stały na budowie w okresie od rozpoczęcia robót budowlano-montażowych do zakończenia technicznej fazy realizacji na budowie, z doświadczeniem w kierowaniu budową merytorycznie odpowiednio jak w zakresie aktualnego postępowania. Kierownik Budowy powinien być zatrudniony w formie umowy na stanowisko Kierownika Budowy. Podczas nieobecności Kierownika Budowy na budowie robotami budowlanymi kierować może Kierownik Robót posiadający doświadczenie w**

**kierowaniu robotami budowlanymi i posiada właściwe uprawnienia budowlane.**

**W sytuacji istotnej dla realizowanej budowy Kierownik Budowy w ciągu 2 dni roboczych poinformuje pisemnie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o powstaniu zagrożenia lub istotnego ryzyka na budowie.**

Wykonawca uzgodni pisemnie z właścicielami gruntów warunki, termin i czas prowadzenia robót.

W przypadku konieczności zajęcia pasa drogowego pod budowę gazociągu, Wykonawca powinien uzyskać stosowną zgodę zarządcy drogi i wnieść opłaty związane z uzyskaniem zezwolenia.

## **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przekazaniem placu budowy Inwestor wymaga dostarczenia przez Wykonawcę następujących dokumentów:

- opracowany plan BIOZ łącznie z planem zabezpieczenia budowy i wyznaczeniem składowisk materiałów i odpadów oraz plan zorganizowania pomieszczeń sanitarno-higienicznych,
- metodyka wykonania badań pomiarowych drutu identyfikacyjnego zgodnie z SIWZ
- wykaz pracowników biorących udział w procesie budowlanym łącznie z zaświadczeniami: aktualnych szkoleń BHP, uprawnienia budowlane, energetyczne, zgrzewaczy rur PE, uprawnienia do pomiarów elektrycznych, kwalifikacji zawodowych uprawniających do obsługi maszyn budowlanych, certyfikaty dot. aparatury kontrolno-pomiarowej - elektroniczne urządzenie do próby ciśnieniowej
- Wykonawca Robót – musi posiadać na budowie min. 3 zgrzewaczy oraz 1 brygadę.
- kartę oceny ryzyka zawodowego wraz z oświadczeniami pracowników o zapoznaniu się z tym ryzykiem,
- aktualne instrukcje bhp wykonywanych prac,
- świadectwa przeglądów i kalibracji maszyn i urządzeń.

Pełen komplet dokumentów powinien być przekazany do zaopiniowania przez G.EN. najpóźniej pięć dni przed terminem przekazania placu budowy.

Po przyjęciu placu budowy przez kierownika budowy następuje wytyczenie trasy gazociągu. Wytyczenie trasy gazociągu w terenie wykonuje uprawniony geodeta na zlecenie Wykonawcy na podstawie projektu budowlanego. Wszelkie uzbrojenie nadziemne i podziemne znajdujące się w pasie terenu zajęтым pod budowę powinno być dokładnie oznakowane w terenie (w szczególności usytuowanie kabli

elektroenergetycznych i telefonicznych, przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych).

Wytyczenie trasy gazociągu powinno się odbywać przy udziale kierownika budowy i inspektora nadzoru.

### **5.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne Wykonawca wykona według PN-B-06050 Roboty ziemne. Wymagania ogólne oraz PN-B-10736 Roboty ziemne, poleceń podanych w specyfikacji technicznej dla całego zadania (roboty ziemne).

Minimalne przykrycie gazociągów z rur z PE powinno wynosić:

- 1,00 m

Szerokość dna wykopu powinna być większa o co najmniej 0,4 m od zewnętrznej średnicy rury i nie może być mniejsza od 0,5 m. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i części stałych i dokładnie zniwelować.

### **5.4. Przygotowanie podłoża**

Rury gazowe układać na podsypce z piasku grubości 10 cm lub z gruntu rodzimego po akceptacji Inspektora Nadzoru, tak, aby rura na całej długości opierała się o podłoże.

### **5.5. Zасыpywanie wykopów**

Obsypkę gazociągu wykonawca wykona z piasku lub gruntu rodzimego zgodnie z akceptacją inspektora nadzoru według specyfikacji (roboty ziemne). Po zasypyaniu pierwszej warstwy gruntem bez grud i kamieni należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną koloru żółtego.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża poprzez podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Niedopuszczalne jest zasypywanie wykopów humusem. Prace rekultywacyjne wymagają odbioru przez Inspektora Nadzoru oraz przedłożenia dokumentów zejścia z działki w tym zakresie przez użytkownika terenu/ właściciela.

### **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 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640).

Strefa kontrolowana dla gazociągów średniego ciśnienia wynosi 1,0m, gdzie linia środkowa strefy pokrywa się z osią gazociągu. Odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia powinna wynosić nie mniej niż 40cm, a przy skrzyżowaniu lub zbliżeniu nie mniej niż 20cm, jeżeli gazociąg układany jest w pierwszej klasie lokalizacji równolegle do uzbrojenia podziemnego.

### **5.6.2. Roboty przewiertowe –wymagania**

Podczas wykonywania przewiertu przy użyciu głowicy pilotażowej należy sprawdzać trasę przewiertu oraz położenie (zagłębienie) głowicy za pomocą lokalizatora.

Po wykonaniu tego przewiertu należy przystąpić do rozwiercania przy pomocy głowic rozwiercających (tzw. rozwiertaków) w celu zwiększenia otworu do rozmiarów, które pozwolą na wciągnięcie wcześniej zgrzanego gazociągu.

Inwestor wymaga, aby w dokumentacji odbiorowej wraz z profilem wykonawczym umieszczać m.in. dane z uzyskanej siły ciągu, która nie może wpływać na obniżenie parametru wytrzymałości materiału. Prace przewiertowe wykonywane winny być zgodnie ze standardem IGG

### **5.6.3. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu**

Rurociągi w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu zaprojektowano zachowując minimalne odległości pionowe między zewnętrzną ścianką rurociągów lub rury ochronnej, a elementami uzbrojenia podziemnego zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie”. Skrzyżowania i zbliżenia projektowanego gazociągu do istniejącego uzbrojenia terenu zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz wytycznymi do projektowania i wykonania sieci gazowych.

a) Odległość fundamentu słupa napowietrznej linii elektroenergetycznej o napięciu 15kV włącznie dla gazociągów o MOP 0,5 MPa włącznie – min. 0,5 m;

b) skrzyżowanie gazociągu z linią kablową telekomunikacyjną podziemną i linią kablową elektroenergetyczną podziemną, odległość pionowa od ścianki gazociągu nie może być mniejsza niż 0,2 m;

c) przy zbliżeniach gazociągu do istniejącego uzbrojenia terenu odległość między powierzchnią zewnętrzną ścianki gazociągu i skrajnymi elementami

uzbrojenia terenu powinna wynosić nie mniej niż 0,4 m, a przy skrzyżowaniach - nie mniej niż 0,2 m;

d) przy równolegle projektowanym gazociągu w stosunku do istniejącej sieci gazowej o maksymalnym ciśnieniu roboczym 1,6 MPa odległość ścianek gazociągu nie może być mniejsza niż 0,4 m

e) przy skrzyżowaniu z drogami odległość mierzona od wierzchu rury / rury osłonowej nie powinna być mniejsza niż 1,0 m do powierzchni jezdni przy czym min. 0,5 m do spodu konstrukcji nawierzchni

**W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do projektowanego gazociągu należy sprawdzić rzeczywiste głębokości istniejącego uzbrojenia terenu poprzez ręczne odkrywki, udokumentowane zdjęciami.**

#### **5.6.4. Montaż rur z PE**

Rury polietylenowe o średnicach de225 mm, de63 mm należy łączyć metodą zgrzewania doczołowego. Zgrzewarka musi posiadać ważne świadectwo kalibracji. 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.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Zmiany kierunku trasy gazociągu dokonuje się przez zamontowanie odpowiedniej kształtki np. kolana, łuku.

#### **5.6.5. Łączenie rur i kształtek z polietylenu**

Łączenie można wykonać następującymi metodami:

- zgrzewanie doczołowe,
- zgrzewanie elektrooporowe,

Łączenie rur polietylenowych wykonane będzie zgodnie z wcześniej opracowaną na każdy rodzaj zgrzewania kartą technologiczną łączenia rur z polietylenu uzgodnioną z G.EN. OPERATOR Sp. z o.o., Oddział Twardogóra.

Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza oprócz przestrzegania parametrów podanych w karcie technologicznej należy zwrócić uwagę na:

- prostopadłe obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów materiału,
- przestrzegać czystość, chronić przed zatłuszczeniem, nie dotykać łączonych powierzchni,
- zanieczyszczenia usuwać za pomocą drewnianego skrobaka i papieru bezwłóknistego zwilżanego np. etanolem,
- nie przyspieszać studzenia zgrzewu,
- nie wykonywać zgrzewania w temperaturze niższej niż 0 °C.
- **Prace w warunkach zimowych prowadzić należy zgodnie z zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru Planem Zimowym Robót budowlanych.**

#### **5.6.6. Instalacja armatury**

Armaturę zaporową w gazociągu układanym pod powierzchnią gruntu zabudować w skrzynce ulicznej obetonowanej min. 0,5x0,5m oraz zabezpieczyć przed uszkodzeniem na skutek obciążeń powodowanych naciskami mechanicznymi. Elementy stalowe należy zabezpieczyć przed korozją potwierdzając klasę ochrony antykorozyjnej ustalonej z Inspektorem Nadzoru.

#### **5.6.7. Przejścia gazociągów w rurze ochronnej**

Jako rury ochronne stosować rury z polietylenu PE 100 SDR 17. Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a przewodową na końcach rury ochronnej (20 cm) wypełnić pod ciśnieniem pianką poliuretanową. Dla centrycznego ułożenia rury przewodowej w rurze ochronnej stosować odpowiednio dobrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru płozy dystansowe lub specjalne opaski centrujące z polietylenu. Po wypełnieniu rury ochronnej pianką poliuretanową nadlewki pianki obciąć i zabezpieczyć taśmą zewnętrzną. Do zamknięcia rur stosować należy certyfikowane manszety typu Integra. W miarę możliwości rurę ochronną wraz z przewodową przygotować poza wykopem.

#### **5.6.8. Oznakowanie trasy gazociągów**

System oznakowania trasy gazociągu składa się z elementów podziemnych i nadziemnych.

Jako elementy podziemne należy ułożyć:

- drut lokalizacyjny miedziany YDY 1,5mm<sup>2</sup> wzdłuż gazociągu w odległości 5 cm od ścianki rury a końce wyprowadzić do skrzynki ulicznej uzbrojenia gazociągu. Metodyka badań sprawdzeń skuteczności działania drutu lokalizacyjnego wymaga przedstawienia dokumentów zgodnie z SIWZ.
  - taśmę ostrzegawczą koloru żółtego o szerokości min. 30cm nad gazociągiem ok. 40cm zgodnie ze standardem Inwestora.
- Jako elementy nadziemne należy stosować słupki znacznikowe, tablice orientacyjne zgodnie ze standardem Inwestora.

### 5.7. Czyszczenie gazociągu.

Czyszczenie wnętrza podziemnych rurociągów należy wykonać po ich ułożeniu w wykopie. Czyszczenie gazociągu wykonać za pomocą miękkich tłoków gąbczastych.

Odcinki gazociągu nie czyszczone tłokiem gąbczastym /do dł. 50m/ przedmuchać strumieniem powietrza o ciśnieniu nie mniejszym od 0,1 MPa. Jeżeli w spuszczanym powietrzu wystąpi woda lub inne zanieczyszczenia należy przeprowadzić czyszczenie miękkim tłokiem gąbczastym. Czynności te wymagają bezpośredniego udziału Inspektora Nadzoru.

### 5.8. Próby gazociągów

Zakres wymaganych prób gazociągów reguluje Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

#### 5.8.1. Próba ciśnieniowa gazociągu

Próbę wytrzymałości i szczelności należy wykonać po ułożeniu gazociągu w wykopie.

Rurociąg powinien być zasypany z wyjątkiem następujących miejsc:

- montażu armatury
- zamknięć końcówek odcinków próbnych

Próbę wykonać sprężonym powietrzem zgodnie z o **obowiązującymi standardami IGG (ST-IGG0303-2022)**. Czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny. Badanie wykonać komisyjnie w obecności Kierownika Budowy, Inspektora Nadzoru i przedstawiciela dostawcy gazu – Dyrektora Oddziału G.EN. w Twardogórze.

Rurociąg uznaje się za szczelny, jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się żadnych nieprawidłowości na wykresie pomiarowym przyrządu rejestrującego oraz rzeczywisty względny spadek ciśnienia  $\delta$  jest mniejszy od dopuszczalnego względnego spadku ciśnienia  $\delta_p$ .

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.*

## **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 sieci muszą odpowiadać wymogom dokumentacji projektowej i ST oraz muszą posiadać aprobatę techniczną, certyfikaty.

Przed rozpoczęciem układania sieci wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów przedkładając do oceny Inspektora Nadzoru wskazując ich pochodzenie, typ i jakość.

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

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

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

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.

### **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 przez wykonawcę to na polecenie inspektora nadzoru wymieni je na właściwe, na własny koszt.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

1 mb wybudowanego gazociągu określony na podstawie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania 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 gazociągu,
- próby ciśnieniowe,

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

### 8.2. Odbiór końcowy

**Wykonawca Robót ma zakończyć techniczną fazę realizacji budowy, uzyskując pozytywny Protokół Odbioru Technicznego do dnia 15.03.2024 r.**

**Uzyskanie pozytywnego Protokołu Odbioru Końcowego, wraz z uzyskaniem decyzji pozwolenia na użytkowanie/zawiadomienia o zakończeniu budowy, poprzedzonego przeprowadzeniem rozruchu technologicznego powinno odbyć się nie później niż 30.04.2024r.**

**Inwestor jest w obecnie w trakcie uzyskiwania pozwolenia na budowę. Ostateczną decyzję pozwolenia na budowę dla powyższego zakresu uzyska do 31.10.2023 r.**

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- roboty nawierzchniowe, rozbiórka i odtworzenie według wymagań zarządców/właścicieli terenów, przez które przebiega gazociąg,
- zajęcie pasa drogowego, kolejowego,
- wykonanie wykopów wraz z ewentualnym umocnieniem,
- odwodnienie wykopu,
- wykonanie podsypki i obsypki pod gazociąg,
- wykonanie niezbędnych przecisków i przewiertów,
- ułożenie rur ochronnych,
- ułożenie rur przewodowych w rurach ochronnych,
- ułożenie rur przewodowych,
- montaż armatury (zasuw, łuków, muf, złączek, korków itp.)
- zasypanie wykopów warstwami z wymianą gruntu z uzyskaniem wymaganego zagęszczenia, (na odcinkach gazociągów umieszczonych w pasach drogowych lub terenach, na których znajduje się infrastruktura kolejowa, droga kolejowa, sieć kolejowa, bocznica kolejowa czy innych obszarach kolejowych, w sytuacji gdy jest to wymagane przez zarządcę terenu)
- wykonanie skutecznego czyszczenia rurociągów,
- przeprowadzenie prób wytrzymałości i szczelności,
- wykonanie podłączenia do istniejącego gazociągu średniego, oznakowanie identyfikacyjne trasy gazociągu,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,
- zapewnienie wszelkich nadzorów specjalistycznych (w tym melioracyjny itp.),
- zapewnienie obsługi geodezyjnej zadania wraz z inwentaryzacją powykonawczą,
- przygotowanie dokumentacji powykonawczej wraz z inwentaryzacją geodezyjną.

### 9.1. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót budowy sieci może być dokonane etapami określonymi w umowie do 80% wartości wykonania sieci gazowej, po dokonaniu odbiorów częściowych oraz rozliczenie końcowe po odbiorze końcowym.

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

- określonych wartości w umowie jako łączna cena ofertowa za wykonanie sieci gazowej.

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

## **PRZEPISY ZWIĄZANE**

Dz. U.03.169.1650 – rozp. z dn. 26.09.1997r. – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

Dz. U. 93.83.392 – rozp. z dn.31.08.1993r. – Bezpieczeństwo i higiena pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu (paliw gazowych) oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych

Dz.U.99.75.846 – rozp. z dn.06.09.1999r. – Bezpieczeństwo i higiena pracy przy magazynowaniu, napełnianiu i rozprowadzania gazów płynnych

Dz.U.01.118.1263 – rozp. z dn.20.09.2001r. – Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych

Dz.U.03.120.1126 – rozp. z dn.23.06.2003r. – Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Dz.U.03.207.2016 – ustawa z dn.07.07.1994r. – Prawo budowlane

Dz.U. 2013 poz. 640 – rozp. z dn.26.04.2013r. – Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie

Dz.U.02.75.690 – rozp. z dn.04.12.2002r. – Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania

Dz.U.97.54.348 – ustawa z dn.10.04.1997r. – Prawo Energetyczne

PN-92/M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.

PN-EN 1555-1:2010 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (Pe) – Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 1555-1:2010 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (Pe) – Część 2: Rury

PN-EN 1555-1:2010 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (Pe) – Część 3: Kształtki

PN-EN 1555-1:2010 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (Pe) – Część 4: Armatura

PN-EN 1555-1:2010 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (Pe) – Część 5: Przydatność do stosowania w systemie