

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA  
ODCINKA GAZOCIĄGU Z PRZYŁĄCZEM N/C DLA POTRZEB  
DOPROWADZENIA GAZU ZIEMNEGO DO KOTŁOWNI BUDYNKU URZĘDU  
MIEJSKIEGO PRZY UL. PODWALE 3A W LUBLINIE**

**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna  
Wykonania i Odbioru Robót  
przebudowy sieci gazowej średniego ciśnienia**

ST - SG

WYMAGANIA OGÓLNE - KOD CPV 45000000-7  
SIEĆ GAZOWA - KOD CPV 45231220-3  
ROBOTY ZIEMNE - KOD CPV 45112100-6

**Inwestor:**

Gmina Lublin  
Pl. Króla Władysława Łokietka 1  
20-109 Lublin

*inż. Ryszard Badach*

opc. bud.2537/Lb/MS, W77/Lb/02, LUB/0030/P005/09  
do projektowania i kierowania robotami  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.

Projektował: inż. Ryszard Badach

Lublin

Kwiecień 2013

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru odcinka gazociągu z przyłączem n/c dla potrzeb doprowadzenia gazu ziemnego do kotłowni budynku Urzędu Miejskiego przy ul. Podwale 3a w Lublinie. Inwestorem jest Gmina Lublin Pl. Króla Władysława Łokietka 1, 20-109 Lublin.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy budowie odcinka gazociągu z przyłączem n/c dla potrzeb doprowadzenia gazu ziemnego do kotłowni budynku Urzędu Miejskiego przy ul. Podwale 3a w Lublinie i obejmują:

#### 1.3.1. Projektowany odcinek gazociągu n/c.

- rurociąg przewodowy PE 100, SDR-17,6, dn 110  $\Sigma L = 21,0$  m.b.
- rura osłonowa dwudzielna AROT  $L = 1,0$  m.b. szt 1.

#### 1.3.2. Projektowane przyłącze n/c. i P.P. Na ścianie budynku kotłowni:

- Przyłącze PE 100, SDR 17,6 dn 90 x mm  $\Sigma L = 66,2$  m.b.
- P.P. Na ścianie kotłowni budynku Administracyjnego - 1 kpl.
- kurek główny DN 65 kołnierzowy - 1 kpl.
- szafka naścienna z gazomierzem BK-G40 i G-4 oraz rejestrator szczytów CRS-03.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami zawartymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. Materiały

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Materiały użyte do przebudowy i zabezpieczenia sieci gazowej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

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

## WYKAZ MATERIAŁÓW DLA CAŁOŚCI INWESTYCJI OBJĘTEJ NINIEJSZYM OPRACOWANIEM PROJEKTOWYM

- Rura przewodowa PE 100, SDR-17,6 dn 110 x 6,3 m.b. – 21,0
- " " dn 90 x 5,2 m.b. – 66,2
- Rura ochronna PE 80 SDR-17,6, dn 160 x 9,1 l = 3,0m szt. - 2,0
- " " dn 160 x 9,1 l = 4,0m szt. - 1,0
- Mufa elektrooporowa PE dn 110 szt. - 2,0
- Mufa elektrooporowa PE dn 90 szt. - 1,0
- Przejście PE/stal dn 90/80 szt. - 1,0
- Trójnik PE 110x110x110 szt. - 1,0
- Kołano PE dn 110 < 90° szt. - 1,0
- " " 90 < 90° szt. - 1,0
- P.P.z gazomierzem miechowym BK-G40 i G-40 kpl. - 1,0
- zwężka PE dn 110 x 90 szt. - 1,0
- Kurek kołnierzowy DN 100 PN 1,6 MPa kpl. - 1,0
- Folia znacznikowa m.b. - 88,0
- Przewód lokalizacyjny m.b. - 88,0
- Tabliczka znacznikowa szt. - 3,0
- Słupek znacznikowy szt. - 1,0
- Dury ochronne dwudzielne AROT – wg faktycznych potrzeb i części rysunkowej.

### 3. Sprzęt

Warunki ogólne sprzętu - ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

#### 3.1. Sprzęt do wykonania robót:

- koparko-ładowarka,
- piła spalinowa do cięcia, nawie. 11kW
- prościarka do rur PE
- samochód dostawczy do 0,9t
- żuraw samochodowy 5-6t
- samochód samowyładowczy pow.5-10t,
- samochód skrzyn. Pow. 5-10t
- sprężarka pow.przew.spalin 4-5m<sup>3</sup>/min.
- ubijak spalinowy 200kg
- ucinarka rolkowa
- zespół prądotwórczy 1-faz. przenośny 2,5 kVA,
- zrywarka przyczepna
- zgrzewarka do rur PE do zgrzewania elektrooporowego
- zgrzewarka do rur PE do zgrzewania doczołowego

### 4. Transport

Warunki ogólne transportu - ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Ładunek i transport rur i armatury powinien odbywać się w sposób uniemożliwiający skrzywienie czy też innego rodzaju uszkodzenie rur. Rury należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Przy ładowaniu i przewożeniu rur na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych lecz rozładować po pochyłach legarach. Przy wyładunku rur o powłokach chroniących przed korozją nie należy nakładać na nie łańcuchów lub lin stalowych. Przy przetaczaniu rur nie należy używać drągów żelaznych.

Armaturę gazociągu należy przewozić zakrytymi środkami transportu oraz zabezpieczyć przed przemieszczaniem się.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne zasady wykonania robót - ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Roboty ziemne

Gazociągi PE niskiego ciśnienia układać należy na głębokości 1,0 - 1,2 m. Dopuszcza się na krótkich odcinkach ułożyć na głębokości 0,9 m.

W gruncie kamienistym gazociąg układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm oraz dokonywać obsypki gruntem sytkim bez grudek i kamieni 30 cm ponad układany gazociąg. Zasypkę wykonywać przy zastosowaniu w 100% piasku. Pod drogami, chodnikami i innymi terenami utwardzonymi zasypkę prowadzić ze 100 % wymianą gruntu na piasek zasypując wykop warstwami po 20 cm z zagęszczaniem. Zaleca się całkowitą wywózkę wierzchniej warstwy oraz dopuszcza się wykonanie wykopu sposobem mechanicznym.

W miejscach występowania uzbrojenia oraz rozkopy wykonywać sposobem ręcznym z zachowaniem ostrożności by nie dopuścić do uszkodzenia istn. uzbrojenia przebiegającego w pasie drogowym.

Trasa całego zakresu robót w terenie wyznaczona winna być przez służby geodezyjne, które wyznaczają również miejsce występowania wskazanych urządzeń podziemnych. Prace ziemne rozpocząć należy od odszukania wskazanego urządzenia podziemnego, zabezpieczenia go we właściwy sposób i dopiero po tym przystąpić można do wykonywania właściwego wykopu pod gazociąg. Całość robót ziemnych przy budowie sieci gazowej winna być wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz normy PN-B-10736 " wykopy otwarte przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych". W czasie prowadzenia robót miejsce ich prowadzenia winno być oznaczone i zabezpieczone. Na drogach w pasie prowadzenia robót powinny być ustawione znaki informacyjne i ostrzegawcze.

Roboty ziemne wykonać ręcznie i mechanicznie.

Sposób wykonania wymaga rozpoznania w terenie.

Wykopy w pobliżu podziemnych urządzeń inżynierskich i wykopy kontrolne muszą być wykonane ręcznie.

Wykopy zabezpieczyć – ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze o zagrożeniu.

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

Struktury gruntu dna wykopu nie należy naruszyć na głębokości większej niż 0,2 m i na odcinkach dłuższych niż 3 m.

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

#### 5.2.1. Odspojenie i transport urobku

Odspojenie gruntu mechanicznie lub ręcznie połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.

#### 5.2.2. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Gazociągi ułożone w wykopie powinny być zasypywane piaskiem do wysokości co najmniej 0,2 m w każdym miejscu ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury.

Dalsza zasyпка wykopu powinna być przeprowadzona warstwami piasku 0,1-0,2 m z równoczesnym zagęszczeniem zasyпки.

### 5.3. Roboty instalacyjno – montażowe.

Wymagania ogólne:

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.

#### 5.3.1. 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 i osobno dla każdego obiektu kartą technologiczną łączenia rur z polietylenu uzgodnioną z Karpacką Spółką Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział - Zakład Gazowniczy w Lublinie ul. Diamentowa 15.

Karta technologiczna łączenia powinna zawierać:

- nazwę wykonawcy,
- imię i nazwisko pracownika wykonującego montaż sieci z PE oraz numer uprawnień,
- materiał rur,
- średnica i grubość ścianki łączonych rur,
- metodę łączenia,
- dane techniczne do zgrzewania,
- rodzaj stosowanych kształtek,
- parametry zgrzewania (temperatura, ciśnienie docisku łączonych elementów, warunki meteorologiczne, czas chłodzenia złączy),
- sposób łączenia rur polietylenowych ze stalowymi oraz z armaturą (odwadniacze, kurki stalowe itp.),
- uzgodnione karty technologiczne z Zakładem Gazownictwa,
- dokumentację techniczną wykonanych spoin z kryteriami oceny, jakości zgrzewu.

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

- prostopadłe obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów materiału,
- przestrzegać czystości, chronić przed zatłuszczeniem, nie dotykać łączonych powierzchni,
- zanieczyszczenia usuwać za pomocą drewnianego skrobaka i papieru bezwłóknistego zwilżanego alkoholem, chloroformem lub ksylenem,
- nie przyspieszać studzenia zgrzewu,
- nie wykonywać zgrzewań w temperaturze niższej niż  $0^{\circ}\text{C}$  dla zgrzewań czołowych i  $-10^{\circ}\text{C}$  dla zgrzewań termoodpornych.

### 5.3.2 Izolacja gazociągu

Gazociąg wykonany z rur polietylenowych nie wymaga wykonania izolacji.

### 5.3.3. Instalacja armatury

Armaturę należy stosować z końcówkami do zgrzewania. Przy armaturze – zasuwach sferycznych stosować płytę fundamentową umożliwiającą przekręcanie kurka w czasie eksploatacji (otwieranie – zamykanie).

### 5.3.4. Odgałęzienia

Do wykonania odgałęzienia służą odpowiednie kształtki jak trójniki równoprzelotowe i nierównoprzelotowe, siodełka, trójniki siodłowe, które wraz z takimi kształtkami jak zwężki, mufy redukcyjne, kolanka, łuki, zaślepki, końcówki do przeprowadzenia prób ciśnieniowych umożliwiają budowę sieci z rur polietylenowych.

Kształtki powinny posiadać taki sam współczynnik płynięcia jak rury polietylenowe i w miarę możliwości wykonane przez jednego producenta.

### 5.3.5. Przejścia gazociągów w rurze ochronnej.

W miejscach skrzyżowań projektowanego przyłącza z kanalizacją sanitarną oraz telefoniczną na przyłączy należy założyć rurę ochronną z sączkiem wężowym zgodnie z załączonym do projektu rysunkiem szczegółowym.

-Rura przewodowa PE 100, SDR-17,6 dn 90x5,2

-Rura ochronna PE 80, SDR-17,6 dn 160x9,1

-Wysokość płozy:  $2S = 160 - 18,2 - 90 = 51,8$   $S = 51,8/2 = 25,9$

Przyjęto  $S = 17 > 0$ , Dobrano płozy TYP B o symb. Kat. 80-B-17 z PEHD

Przyjęto 3 obwody (płozy), Zastosować manszet TYP N dla rur dn x dn t.j.

90 x 160 o wymiarach: A(Ø wewn.)= 92, B(Ø zewn.)= 165, H(wys.)= 75 i temp.

Pracy 55 °C do + 230 °C firmy INTEGRA – Gliwice, wg katalogu producenta 2010 r

Na istniejące kable eND i eSD należy założyć rurę osłonową dwudzielną typu AROT

w miejscu skrzyżowania z gazociągami.

Wykonawca ma obowiązek opracować kartę technologiczną i uzgodnić ją w Z.G. O/Lublin.

Jako rury ochronne stosować rury z polietylenu PE 100 a w przypadku przyłączy gazowych PE 80. 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 specjalne opaski centrujące z polietylenu. Po wypełnieniu rury ochronnej pianką poliuretanową nadlewki pianki obciąć i zabezpieczyć taśmą zewnętrzną. W miarę możliwości rurę ochronną wraz z przewodową przygotować poza wykopem

#### 5.3.6. Czyszczenie i próby gazociągu

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.

Wykonany odcinek gazociągu i przyłączy należy poddać próbie szczelności. Wcześniej wykonać wstępną próbę szczelności połączeń przy użyciu powietrza lub gazu obojętnego o ciśnieniu 0,4 bar, prowadzonej w czasie min. 1,0 godz. z badaniem za pomocą środka pianotwórczego. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z wymogami normy PN-EN 12327; 2004 "Systemy dostawy gazu. Procedury próby ciśnieniowej, uruchomienia i nieuruchomienia. Wymagania funkcjonalne". Ciśnienie próbne powietrza powinno wynosić:  $1,5 \times MOP = 1,5 \times 0,4 \text{ MPa} = 0,6 \text{ MPa}$ , czas trwania próby - 24,0 godz. po stabilizacji ciśnienia. Okres stabilizacji w zależności od warunków pogodowych wynosi do 4,0 godz. Manometr z aktualnym uwierzytelnieniem klasy min. 0,6 z za kresem 0,1 - 1,0 MPa oraz manometr samorejestrujący o zakresie pomiarowym 0,1 - 1,0 MPa. Manometr precyzyjny na stanowisku próbnym winien być uwierzytelniony i posiadać zatwierdzenie typu. Czynniki próby powietrze lub gaz obojętny wolny od związków tworzących osady.

Próby gazociągu wykonać zgodnie z :

- Sieci gazowe polietylenowe –projektowanie , budowa , użytkowanie WYTYCZNE wydanie I stan prawny marzec 2002r. wydane przez Centrum Szkolenia Gazownictwa PGNiG S.A. 01-224 Warszawa ul. Kasprzaka 25
- projektem technicznym sieci lub gazociągu.
- Czas badania powinien wynosić co najmniej 24 godziny dla gazociągów i co najmniej 1 godz. dla przyłączy.



### 5.3.7. Odpowietrzenie gazociągów

Zawartość tlenu w odpowietrzanych sieciach gazowych badana na wylotach rur wpustowych służących do odpowietrzania, nie może przekraczać wielkość ustalonych normą lub warunkami technicznymi dla danego rodzaju paliw gazowych. Pomiary sprawdzające zawartość tlenu w odpowietrzanych sieciach gazowych należy przeprowadzić co najmniej trzykrotnie, po ustabilizowaniu się składu wydmuchiwanej mieszanki gazowej.

Jeżeli pomiar sprawdzający przy odpowietrzaniu gazociągu wykaże skład gazu identyczny do tego, którym uzupełnia się gazociąg, wówczas można uznać, że gazociąg został prawidłowo odpowietrzony.

Nie należy napełniać i opróżniać sieci gazowych podczas wyładowań atmosferycznych.

### 5.3.8. Włączenia do istniejącej sieci gazowej wykonać po odcięciu gazu za pomocą urządzeń do stopowania przepływu gazu – metoda „POLYSTOP”.

Przebieg prac związanych z podłączeniem nowego odcinka gazociągu jest następujący:

1. Przygotowanie placu robót wraz z rozstawieniem sprzętu montażowego ,BHP, p.poż.
  2. Odkopanie gazociągu
  3. Montaż króćców technologicznych
    - króćce technologiczne /do gazociągów tymczasowych –by passów/
    - króćce technologiczne /do odpowietrzania , odgazowania /
  4. Włączenia do sieci metodą „POLYSTOP”
  5. Zamontowanie gazociągów tymczasowych – by passów
  6. Usunięcie gazu z gazociągu i przedmuchiwanie go azotem - podczas usuwania gazu z gazociągu , na króćcach zamontować rury upustowe dł. 3,0m
  7. Rozcięcie istniejącego gazociągu
  8. Demontaż odcinka gazociągu wyłączanego z eksploatacji .
  9. Montaż nowego gazociągu z PE
  10. Zdemonstowanie i zaślepienie króćców technologicznych.
  11. Zagazowanie nowo ułożonych gazociągów PE.
- Włączenia do istniejącej sieci gazowej jako gazoniebezpieczne dokonają upoważnione brygady sieciowe OZG w Lublinie.
- Roboty włączeniowe , przełączeniowe wykonać w okresie od 01 kwietnia do 01 października , poza sezonem grzewczym z uwagi na mniejszy pobór gazu

### 5.3.9. Znakowanie gazociągu

Gazociągi polietylenowe należy oznakować taśmą ostrzegawczą oraz taśmą lub przewodem lokalizacyjnym.

Punkty charakterystyczne gazociągu ułożonego w ziemi należy oznakować w terenie, w sposób trwały i jednoznaczny, aby można było ustalić przebieg gazociągu oraz rozmieszczenie armatury gazociągu.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót - D-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

Kontrola jakości wykonania robót budowy zabezpieczenia sieci gazowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- a) zgodność z Dokumentacją Projektową,
- b) wykonanie wykopów pod względem geometrii i elementów obudowy, zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu, sprawdzenie metod wykonania wykopu,
- c) podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, nie został podebrany, jest zgodny z określonym i warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02480. W przypadku niezgodności z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowo badania wg PN-B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Kierownika Projektu,
- d) badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu,
- e) badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rury, zbadanie sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie zagęszczenia gruntu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m,
- f) badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu,
- g) badanie materiałów użytych do budowy gazociągu następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, Aprobatami Technicznymi lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne,
- h) ułożenie rur ochronnych, sprawdzenie trasy, głębokości, wymiaru, części, izolacji, szczelność zgodnie z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST,

Wykonawca powinien przedłożyć Kierownikowi Projektu wszystkie próby i Aprobaty Techniczne dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

## 7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru - ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest 1m ( metr ) przebudowy i zabezpieczenia gazociągu.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Odbiór częściowy

Ogólne zasady odbioru robót – ST D-.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- b) Dziennik Budowy,
- c) dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- d) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

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

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

Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół wpisem do Dziennika Budowy.

## 8.2. Odbiór robót ostateczny

Przy odbiorze ostatecznym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa i rysunki robocze z naniesionymi na nich zmianami w czasie budowy,
- b) specyfikacje dostawy rur lub atesty,
- c) dziennik robót spawalniczych i kontroli robót,
- d) dziennik robót izolacyjnych i dziennik kontroli (o ile oddzielnie prowadzone),
- e) protokoły ze sprawdzenia stanu powłok izolacyjnych,
- f) protokoły ze sprawdzenia prawidłowości wykonania wykopu,
- g) protokoły zasypiania gazociągu,
- h) wprowadzonych w wykonawstwie odstępstw od rysunków roboczych z podaniem przyczyn,
- i) dokumentów wyrażających zgodę na odstępstwa.

Przy odbiorze ostatecznym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz z ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,

## 9. Podstawa płatności

Zgodnie z umową zawartą z Wykonawcą.

## 10. Przepisy związane

PN-B-02480

Grunty Budowlane. Określenia, symbole. Podział i opis gruntów.

PN-B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania z zakresu wykonania i badania przy odbiorze.
PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-H-97051	Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-M-69773	Spawanie. Klasyfikacja jakości złączy spawanych na podstawie radiogramów.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-77/8931-12	Oznaczenie współczynnika zagęszczenia gruntu.
BN-80/8975-02.00	Znakowanie gazociągów ułożonych w ziemi. Zasady ogólne.
BN-77/8976-06	Powłoki ochronne na kształtkach i połączeniach gazociągów ułożonych w ziemi.
BN-81/8976-47	Gazociągi ułożone w ziemi. Wymagania i badania.
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-E-05030.01	Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa. Metalowe konstrukcje podziemne. Wymagania i badania.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem – Rozdział 5 sieci gazowe”. Wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji; Warszawa 1996 r.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn.30.07.2001r.w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe /Dz.U.nr 97 poz. 1055 z 2001r.