

*SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH*

***PRZEBUDOWA GAZOCI GŁÓWNEJ  
REDNIEGO CIĄGIENIA***

*(CPV 45231220-3: Roboty budowlane w zakresie gazociągów)*

**SPIS TREŚCI**

1.	WSTĘP	í í í í í í í í í í í í í í í í . str. 2
2.	MATERIAŁY	í í í í í í í í í í í í í í í í . str. 3
3.	SPRZĘT	í í í í í í í í í í í í í í í í . str. 4
4.	TRANSPORT	í í í í í í í í í í í í í í í í . str. 5
5.	WYKONANIE ROBÓT	í í í í í í í í í í í í í í í í . str. 6
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	í í í í í í í í í í í í í í í í . str. 8
7.	OBMIAR ROBÓT	í í í í í í í í í í í í í í í í . str. 10
8.	ODBIÓR ROBÓT	í í í í í í í í í í í í í í í í . str. 10
9.	PODSTAWA PRAWNOCNA	í í í í í í í í í í í í í í í í . str. 11
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	í í í í í í í í í í í í í í í í . str. 12

## 1. WST P

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z przebudową czynnej sieci gazowej średniego ciśnienia w ramach **budowy drogi gminnej w Szerzynie (Łącznika dróg powiatowych nr 1387K Siepietnica - Lubaszowa z drogą nr 1384K Żalasowa - Szerzyny) wraz z budową odwodnienia i przepustów drogowych, oraz przebudową kolizyjnej infrastruktury.**

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy przebudowie podziemnych sieci gazowych, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Przebudowa gazociągów obejmuje:

➤ wykonanie nowych odcinków sieci gazu średniego ciśnienia **PE100 SDR17,6 dn 90 x 5,2 mm:**

G.A-G.B (war. A-B): **L=61,0 m;**

G.C-G.D (war. C-D): **L=49,5 m;**

G.E-G.F (war. AE-F): **L=18,0 m.**

➤ zabezpieczenie nowych odcinków sieci w miejscach przekroczeń projektowanej (w przypadku G.Ro2 planowanej w przyszłości) drogi gminnej rurami osłonowymi:

- rura osłonowa G.Ro1: PE100 RC (dwuwarstwowa) SDR17 dn 160 mm, L=21,0 m;

- rura osłonowa G.Ro2: PE100 RC (dwuwarstwowa) SDR17 dn 160 mm, L=16,0 m;.

- rura osłonowa G.Ro3: PE100 RC (dwuwarstwowa) SDR17 dn 160 mm, L=20,5 m;

- rura osłonowa G.Ro4: PE100 RC (dwuwarstwowa) SDR17 dn 160 mm, L=13,5 m.

➤ wykonanie robót ziemnych, wymaganych prób i badań na rurociągach gazowych oraz oznakowanie przebiegu gazociągu w terenie;

➤ odpowietrzenie i zagazowanie rurociągu przez pracownika Zakładu Gazowniczego,

➤ odtworzenie istniejącego i wykonanie zaprojektowanego zagospodarowania terenu.

### 1.4. Określenia podstawowe

Gazociąg - rurociąg wraz z wyposażeniem służący do przesyłania i rozdzielania paliw gazowych.

Rura ochronna - rura o średnicy większej od gazociągu, usytuowana w przybliżeniu współosiowo z gazociągiem, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania przecieków gazu poza przeszkody terenowe.

Rura osłonowa - rura o średnicy większej od rury przewodowej, usytuowana w przybliżeniu współosiowo z gazociągiem, służąca do wykonania przejścia pod przeszkody terenowe.

Rura wydmuchowa - rura służąca do odprowadzenia z rury ochronnej na zewnętrzne mniejszych przecieków gazu, a której ciśnienie dla gazociągów o ciśnieniu do 0,4 MPa powinno być umieszczone w skrzynce ulicznej, zaś dla gazociągów powyżej 0,4 MPa w kolumnie wydmuchowej.

Stacja gazowa - stacja gazowa wraz z wyposażeniem służąca do redukcji ciśnienia gazu i pomiaru przepływu gazu.

Obiekt terenowy - obiekt naturalny lub sztuczny usytuowany nad lub pod powierzchnią ziemi, który ze względu na swój charakter może podlegać szkodliwym działaniom sieci gazowej lub sam na nią szkodliwie oddziałuje.

Odległość podstawowa - dopuszczalna odległość osi gazociągu od obiektu terenowego (przeszkody terenowej) bez specjalnych zabezpieczeń gazociągu.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne.

Stosować wyroby budowlane wprowadzone do obrotu zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2016 poz. 1570) i oznakowanych znakiem CE zgodnie z art. 5 ustawy o wyrobach budowlanych lub znakiem budowlanym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016, poz. 1966) lub znakiem budowlanym B zgodnie z par. 5 ustawy o wyrobach budowlanych.

Właściwości materiałowe i wytrzymałościowe wyrobów budowlanych powinny być potwierdzone w dokumentach kontroli, świadectwie odbioru 3.1 zgodnie z Wyrobami metalowymi 6 Rodzaje dokumentów kontroli.

Wyroby budowlane, które są objęte normami zharmonizowanymi z właściwymi dyrektywami lub są zgodne z wydanymi dla nich europejskimi ocenami technicznymi oprócz ww. dokumentów kontroli powinny mieć dołączoną deklarację zgodności sporządzoną przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela.

Wykonawca przed przystąpieniem do prac przedstawi w Gazowni komplet dokumentów potwierdzających możliwość stosowania w budownictwie użytych do budowy materiałów, zgodnie z obowiązującymi przepisami a w szczególności o świadectwa odbioru materiałów, certyfikaty, deklaracje zgodności oraz zatwierdzone karty technologiczne zgrzewania/spawania.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

### **2.2. Rury przewodowe**

Rury przewodowe polietylenowe (PE):

PE100 SDR17,6 dn 90 x 5,2 mm.

Rury przewodowe stalowe stosowane do budowy sieci gazowej średniego ciśnienia powinny być wykonane bez szwu (S) należy stosować wg obowiązujących norm:

- dla średnic zewn. większych od D<sub>z</sub>33,7 mm.

Minimalna normatywna granica plastyczności dla rur i kształtek stalowych (trójniki, kolana hamburskie, zwłoki) winna wynosić  $R_e \times 265 \text{ N/mm}^2$ . Wg normy: Przemysł naftowy i gazowniczy - Rury stalowe do rurociągowych systemów transportowych o gatunek stali nie gorszy niż L290.

Przejścia PE-stal wykonywać przy pomocy połączenia nierozdzielanego PE/stal wg IGG ST-IGG-1101 §Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do wężów oraz elementami do

połącze. Długość ci stalowej części PE-stal nie powinna być krótsza niż 300 mm. Materiały użyte do wykonania przejścia PE-stal nie powinny być gorsze niż materiały użyte do budowy sieci gazowej. Odcinek stalowy gazociąg w ziemi o przejściu PE/stal izolować taśmami polietylenowymi klasy izolacji B30.

### 2.3. Rury osłonowe

Do wykonania rur osłonowych należy stosować rury dwuwarstwowe:

PE 100 RC SDR 17 dn 160 x 9,5 mm.

Do uszczelnienia końcówek rur osłonowych należy stosować manszety gumowe.

### 2.4. Armatura i kształtki

Armatura i kształtki wbudowane w gazociąg powinny mieć wytrzymałość mechaniczną oraz konstrukcję umożliwiającą bezpieczne przenoszenie maksymalnych ciśnień gazu i naprężenia rur gazociągu.

Kształtki PE stosowane do budowy gazociągów powinny odpowiadać wymaganiom normy *Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych (polietylen PE) kształtki*.

W gazociągach układanych w ziemi korpusy armatury powinny być wykonane ze stali lub staliwa.

### 2.5. Składowanie materiałów

#### 2.5.1. Rury przewodowe, osłonowe

Rury należy przechowywać w czystych i suchych pomieszczeniach, w położeniu poziomym, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz spełnienie warunków BHP.

Rury można przechowywać w wiązach lub luzem. Rury o średnicach poniżej 30 mm tylko w wiązach.

Rury z tworzyw sztucznych PE należy składować w taki sposób, aby stykać się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gstożkowych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m.

Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

Rury powinny być chronione przed bezpośrednim działaniem słońca i opadami atmosferycznymi. Rury poddane bezpośredniemu działaniu słońca i opadów atmosferycznych nie mogą być przechowywane dłużej niż 1 rok.

#### 2.5.2. Kształtki, łączniki

Kształtki, łączniki i inne materiały jak kleje, rodniki do czyszczenia i odtłuszczania powinny być składowane w sposób uporządkowany. Każdy asortyment oddzielnie, z zachowaniem rodników ostrości 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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- sprzęt 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
- przyczep dociągowa do 10 t
- zagęszczarki wibracyjne spalinowe 100m<sup>3</sup>/h
- uraw 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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 4.

### 4.2. Transport rur przewodowych i osłonowych

Środki transportu służące do przewożenia rur muszą być do tego celu specjalnie przystosowane. W czasie transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Powierzchnia ładunkowa pojazdów przewożących rury powinna być równa i pozbawiona ostrych lub wystających krawędzi a dno pozbawione gwoździ, blachy, ruba oraz innych przedmiotów mogących uszkodzić rury podczas transportu lub rozładunku.

Nie jest dopuszczalne rzucanie rur z powierzchni ładunkowej oraz przesuwanie po podłożu. Długość skrzyni musi być dobrana do długości transportowanych rur, gdy niedopuszczalne jest wożenie rur na dociągach. Rozładunek winny przeprowadzać osoby wykwalifikowane. Do przenoszenia i zabezpieczenia ładunku nie dopuszcza się stosowania lin stalowych lub łańcuchów o należytym o odpowiedniej wytrzymałości, nie powodujących uszkodzeń powierzchni rur. W czasie transportu i magazynowania, rury powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem przez załepki o odpowiedniej średnicy umieszczone na końcach odcinków. Za łepki należy usuwać dopiero bezpośrednio przed montażem.

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 przeciagać 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 przebiegnięcie tektury falistej i desek podkładów spinających boczne ściany skrzynek samochodowych.

Rury w kręgach powinny być położone na płasko na powierzchni ładunkowej.

Rury powinny być układane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

### 4.3. Transport kształtek, złączek i armatury

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna ( $\leq DN25$ ) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków wiadków i kołków krawdziowych.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

### 5.3. Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiały rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inżynierem.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Szerokość dna wykopu na prostych odcinkach powinna być większa co najmniej o 0,2 m od zewnętrznej średnicy rury i nie może być mniejsza od 0,5 m. Na odcinkach szerokość dna wykopu powinna być większa co najmniej o 0,6 m od zewnętrznej średnicy rury. Struktury dna gruntu nie należy naruszać na głębokości większej niż 0,2 m i na odcinkach dłuższych niż 3,0 m.

Zdjąć i pozostawioną warstwę (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych lub kamienistych na dnie wykopu gazocięgu powinna być ułożona warstwa wyrównawcza grubości 0,1 do 0,2 m z ziemi nie zawierającej grud, kamieni i gnijących resztek roślinnych.

#### 5.4. Przygotowanie podłoża

Przewód gazowy należy ułożyć w wykopie na podsypce z piasku o grubości min. 0,10 [m] tak, aby spoczywał swobodnie i bez naprężeń.

Po opuszczeniu rury przewodowej do wykopu należy ok. 0,05m nad rurociągiem umieścić taśmę lokalizacyjną z wkładkami metalowymi. Po przysypaniu jej ziemi o grubości ok. 0,3m ÷ 0,4m nad gazocięgiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego koloru czerwonego według ST-IGG-1002. Taśma ta służy przede wszystkim do oznakowania gazocięgu pod ziemią i chroni go przed ewentualnym uszkodzeniem mechanicznym w czasie prowadzenia jakichkolwiek prac ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie gazocięgu. Taśma lokalizacyjna z wkładkami metalowymi umożliwi przyszłą lokalizację sieci gazowej wykonanej z rur polietylenowych.

#### 5.5. Roboty montażowe

##### 5.5.1. Montaż rurociągu

Rury z PE powinny być łączone metodą zgrzewania zgodnie z dokumentacją techniczną i kartą technologiczną łączenia.

Urządzenia do zgrzewania powinny posiadać pozytywną opinię PGNiG, oraz zaświadczanie 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.

##### 5.5.2. Skrzyżowania gazociągów z obiektami terenowymi

Skrzyżowanie wykonać pod kątem zbliżonym do 90° lecz nie mniejszym niż 60°.

Zachować szerokość strefy kontrolowanej 1 m.

Sieć gazową ułożyć w odległości poziomej min. 0,5 m od elementów uzbrojenia podziemnego, obiektów budowlanych, krawędzi jezdni, krawędziów, obrzeży betonowych, dolnych krawędzi skarp przydrożnych oraz krawędzi rowów drogowych i cieków z korytek betonowych.

##### Skrzyżowania z drogami:

Projektowany rurociąg gazowy średnicy nienajmniejszej (w miejscu przejścia pod drogą gminną) należy ułożyć w rurze osłonowej dwuwarstwowej o parametrach:

- materiałem średnica: PE 100 RC SDR 17 dn 160 x 9,5 mm.

Końce rur osłonowych wyprowadzić min. 1,0 m poza skarpy projektowanych rowów przydrożnych.

#### 5.6. Zасыpywanie wykopów

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz ochrony przed korozją.

Gazocięgi powinny być zasypane warstwą ochronną ziemi nie zawierającą grud, kamieni i gnijących resztek roślinnych, do wysokości co najmniej 0,2 m w każdym miejscu ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. W obszarach zabudowanych powinna być umieszczona nad tą warstwą siatka ochronna z tworzywa sztucznego koloru czerwonego o szerokości równej średnicy gazocięgu, nie mniejszej jednak niż 0,4 m.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu.

### 5.7. Próby gazociągów

Próbę szczelności i wytrzymałości należy przeprowadzić wg ST-IGG-0301. Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie,  $P_{\text{próby}} = 0,75 \text{ MPa}$ .

Po ułożeniu rur w wykopie należy wykonać próbę ciśnieniową. Sieć gazowa przy założonym maksymalnym ciśnieniu roboczym równym lub mniejszym od 0,5 MPa, powinna być poddana próbie pneumatycznej szczelności powietrzem lub gazem obojętnym o ciśnieniu nie niższym od iloczynu współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego a jednocześnie nie większym co najmniej o 0,2 MPa od ciśnienia roboczego. **Ciśnienie próby: 0,75 MPa**

Czas próby obejmuje stabilizację oraz próbę wyciekową.

#### a) Odcinek G.A-G.B (zgodnie z warunkami: A-B):

Dla przedmiotowego gazociągu o objętości geometrycznej rurociągu  $V_{\text{geo}}=0,30 \text{ m}^3$  (powyżej  $0,1 \text{ m}^3$ ) przyjeto czas stabilizacji równy  $t_s=7,5 \text{ h}$ .

Czas trwania próby ciśnieniowej wyciekowej, dla  $V_{\text{geo}}$  poniżej  $8 \text{ m}^3$ , obliczono metodą standardową :

$$t_{ps} = 1 [\text{h/m}^3] \times V_{\text{geo}} [\text{m}^3] = 0,30 \text{ h (dotyczy gazociągu o długości } L=61 \text{ m)}.$$

Ostatecznie przyjeto czas próby wyciekowej:  $t_{ps} = 2 \text{ h}$ .

#### b) Odcinek G.C-G.D (zgodnie z warunkami: C-D):

Dla przedmiotowego gazociągu o objętości geometrycznej rurociągu  $V_{\text{geo}}=0,25 \text{ m}^3$  (powyżej  $0,1 \text{ m}^3$ ) przyjeto czas stabilizacji równy  $t_s=7,5 \text{ h}$ .

Czas trwania próby ciśnieniowej wyciekowej, dla  $V_{\text{geo}}$  poniżej  $8 \text{ m}^3$ , obliczono metodą standardową :

$$t_{ps} = 1 [\text{h/m}^3] \times V_{\text{geo}} [\text{m}^3] = 0,25 \text{ h (dotyczy gazociągu o długości } L=49,5 \text{ m)}.$$

Ostatecznie przyjeto czas próby wyciekowej:  $t_{ps} = 2 \text{ h}$ .

#### C) Odcinek G.E-G.F (zgodnie z warunkami: E-F):

Dla przedmiotowego gazociągu o objętości geometrycznej rurociągu  $V_{\text{geo}}=0,09 \text{ m}^3$  (poniżej  $0,1 \text{ m}^3$ ) ze względu na bezpieczeństwo przyjeto czas stabilizacji równy  $t_s=7,5 \text{ h}$ .

Czas trwania próby ciśnieniowej wyciekowej, dla  $V_{\text{geo}}$  poniżej  $8 \text{ m}^3$ , obliczono metodą standardową :

$$t_{ps} = 1 [\text{h/m}^3] \times V_{\text{geo}} [\text{m}^3] = 0,09 \text{ h (dotyczy gazociągu o długości } L=18,0 \text{ m)}.$$

Ostatecznie przyjeto czas próby wyciekowej:  $t_{ps} = 2 \text{ h}$ .

Gazociąg należy uznać za zgodny z wymaganiami dotyczącymi wytrzymałości mechanicznej i szczelności, jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się bezwzględnego spadku ciśnienia powyższego niż 5 kPa, oraz nie stwierdzi się nieprawidłowości (dotyczy próby z zastosowaniem rejestratora) na wykresie wartości ciśnienia w funkcji czasu. Bezpośrednio przed próbą gazociąg powinien być oczyszczony z wykorzystaniem powietrza sprężonego w gazociągu do ciśnienia ok. 0,4 MPa.

Po wykonaniu próby gazociąg należy odpowiedzieć i przekazać do eksploatacji.

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



Teren badania gazocięgu 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 kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 6.

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

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

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

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez Wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi Wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie połączeń rur (poprzez oględziny zewnętrzne) i radiograficzne,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury osłonowe),
- badanie czystości wnętrza gazocięgu,
- badanie wytrzymałości i szczelności gazocięgu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

### 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- a) odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić  $\pm 5$  cm,
- b) odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- c) odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm,
- d) dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na słupach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- e) różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm,
- f) dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na słupach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- g) dopuszczalny spadek ciśnienia w czasie próby hydraulicznej określa projekt próby,
- h) przy próbie pneumatycznej dopuszcza się spadki ciśnienia, jeżeli jego różnica nie przekracza 0,1% na godzin trwania próby dla odcinków gazociągów o średnicach do 250 mm, a dla gazociągów o średnicach większych niż 250 mm różnica ciśnienia nie powinna przekroczyć:  $0,1 \times 250 : D_n \%$ ,
- i) sieci gazowe nie oddane do eksploatacji w ciągu 6 miesięcy po zakończeniu prób wytrzymałości lub szczelności podlegają ponownym próbom szczelności przed oddaniem do eksploatacji,
- j) stopień zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dają wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii gazowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudowaniem wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągu,
- wykonanie rur szlifowanych,
- wykonanie izolacji,
- sprawdzenie czystości wnętrza gazociągów i szczelności połączeń odcinków gazociągów (przed opuszczeniem ich do wykopu),

- próby wytrzymałości lub szczelności,
- zasypianie i zagęszczenie wykopu.

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

Próby wytrzymałości lub szczelności gazociągów powinny być przeprowadzone w wykopie po ich całkowitym zmontowaniu i zasypaniu ziemi. Miejsca zainstalowania armatur lub przeznaczone do jej zainstalowania oraz połączenia odcinków gazociągów ze sprawdzoną szczelnością i połączenia kołnierzone, a także połączenia rur z polietylenu z elementami stalowymi powinny być pozostawione odkryte.

Odcinki gazociągów z polietylenu powinny być nie zasypane.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów oraz dla przewodów z rur stalowych w przypadku ułożenia ich w wykopach o ścianach umocnionych, zaś dla przewodów ułożonych w wykopach nieumocnionych z rur stalowych około 1000 m.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inicjuje dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w SST D-M-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 8.2.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu podlega:

- a) sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegającej na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- k) badanie wytrzymałości lub szczelności gazociągów (przeprowadzone po ich całkowitym zmontowaniu i zasypaniu ziemi).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

## **9. PODSTAWA PRAC**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii gazociągowej obejmuje:

- dostaw materiału,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,

- wykonanie zabezpieczeń przewodu przy przejściu pod drogami (rur ochronowych wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem),
- wykonanie punktów pomiarów elektrycznych,
- wykonanie czynnej i biernej ochrony przed korozją,
- przeprowadzenie próby wytrzymałości i szczelności,
- zasypianie wykopu wraz z jego zagłębieniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] Warunki techniczne przebudowy sieci gazowej średniego ciśnienia dla zadania pn. BUDOWA DROGI GMINNEJ W SZERZYNACH -/ CZNIKA DRÓG POWIATOWYCH NR 1387K SIEPIETNICA - LUBASZOWA Z DROG NR 1384K ZALASOWA O SZERZYN WRAZ Z BUDOWĄ ODWODNIENIA, PRZEPUSTÓW DROGOWYCH ORAZ PRZEBUDOW KOLIDUJĄCEJ INFRASTRUKTURY wydane przez PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie, pismem znak PSG-C00/DT/ZMS/18W/598466/17-1681/1/17 z dnia 12.12.2017.
- [2] Ustawa z dnia 07.07.1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2016 poz. 290 z późn. zm.);
- [3] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640);
- [4] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. o w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 476 poz. 401);
- [5] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.12.2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomieniu instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz.U. 2010 nr 2 poz. 6);
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2001 nr 75 poz. 690 z późn. zm.);
- [7] Obowiązujące w PSG Zasady projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych;
- [8] Standardy Techniczne Izby Gospodarczej Gazownictwa:
  - ST-IGG-1001 - Gazociąg. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne.
  - ST-IGG-1002 - Gazociąg. Oznakowanie ostrzegawcze i lokalizacyjne. Wymagania i badania.
  - ST-IGG-1003 - Gazociąg. Symbole oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
  - ST-IGG-1004 - Gazociąg. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania.
  - ST-IGG-1101 - Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do wężów oraz elementami do przyłączeń.
  - ST-IGG-0301 - Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa wężnie.
- [9] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie z dnia 30.05.2000 (Dz.U. nr 63 poz. 735 z późn. zm.);

- [10] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. 2016 poz. 124);
- [11] Obowiązujące normy, przepisy, zasady techniczne projektowania oraz literatura dotycząca opracowywanego tematu.