

**BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA
KOMUNALNEGO sp. z o.o.**
20-218 LUBLIN ul. Hutnicza 7
NIP 712-015-55-07

tel. (081) 746-54-73, 746-19-81, 746-51-27
fax. (081) 746-19-42

rok założenia firmy 1953
Nr KRS 0000044232

NUMER ZLECENIA: **912**

**RODZAJ OPRACOWANIA: SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**OBIEKT: Przebudowa przyłącza gazowego przy ul. Narutowicza 74
w Lublinie**

**Przebudowa ulicy Narutowicza (na odcinku od ul. Okopowej do ul. Głębokiej) wraz z
ulicami bocznymi (Ochotniczą, Strażacką, Rowerową, Wschodnią, Środkową, Gminną,
Graniczną, Konopnicką, Kruczą i Orlą)**



nr SG-01

KLASYFIKACJA ROBÓT wg WSZ (CPV):

Kategoria robót – 45231000-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

BRANŻA: technologia

**INWESTOR: Gmina Lublin, pl. Wł. Łokietka 1 w Lublinie
(Wydział Inwestycji UM Lublin)**

autorzy opracowania	specjalność	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT: inż. Roman Matwiczyna	 inst. - inż.	 1887/Lb/92 1393/Lb/81	
SPRAWDZAJĄCY: inż. Ludwika Cichocka	 inst. - inż.	 1221/Lb/90 2262/Lb/84	

Lublin, miesiąc lipiec rok 2009

Dotyczy zlec. 912/2007

obiekt: PBW przebudowy przyłącza gazowego n/c przy ul. Narutowicza 74 w Lublinie

Wyjaśnienie w sprawie nazw własnych i zmianie przepisów w PBW przebudowy przyłącza gazowego n/c przy ul. Narutowicza 74 w Lublinie

Umieszczone w projekcie i w specyfikacji nazwy handlowe materiałów i elementów służą jedynie do celów przykładowego podania wymiarów i określenia wymaganych parametrów. Zamiast tych materiałów i elementów można stosować materiały i elementy o parametrach równoważnych. W przypadkach niejednoznacznych przed zastosowaniem wyrobu Wykonawca uzyska akceptację inspektora nadzoru.

- Dwudzielna rura osłonowa np. Arot - **zastąpić określeniem:** dwudzielna rura osłonowa z tworzywa sztucznego (np. z PE lub PP) o średnicy 110 mm lub 160 mm

Ponadto od czasu opracowania projektu uległy zmianie przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z dn. 4.06.2013 r. poz. 640) **obowiązuje zamiast ujętego w projekcie** Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. Nr 97 z dn. 11.09.2001 r. poz. 1055)

- Instrukcja Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. w Warszawie, Oddział w Tarnowie „Warunki techniczne projektowania, budowy i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu” (Tarnów, sierpień 2013 r.) **obowiązuje zamiast ujętej w projekcie** Instrukcji Karpackiego Operatora Systemu Dystrybucyjnego „Warunki techniczne projektowania, budowy, nadzoru i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu” (Tarnów - grudzień 2007 r.)

- **Zamiast ujętej w projekcie** normy ZN-G-3001:2001 „Gazociągi. Oznaczenia trasy gazociągu. Wymagania ogólne” oraz norm szczegółowych **oznakowanie trasy gazociągu winno odpowiadać wymaganiom standardów technicznych** Izby Gospodarczej Gazownictwa ST-IGG-0401:2010 „Gazociągi. Oznaczenia trasy gazociągów. Wymagania ogólne” oraz standardów szczegółowych. Taśmy winny odpowiadać wymaganiom standardu ST-IGG-1002:2011 „Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania”.

- **Ponadto należy przestrzegać** postanowień Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28.12.2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchamianiu instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U. Nr 2/2010 poz. 6).

inż. **Roman Matwijczyna**
Upr. nr 161/075; 10681/Lb/79
1393/Lb/81; 1809/Lb/82; 1887/Lb/92

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
przebudowy przyłącza gazowego przy ul. Narutowicza 74 w Lublinie
nr SG-01

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot inwestycji
- 1.2. Zakres stosowania specyfikacji
- 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją
- 1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe
- 1.5. Informacje o terenie budowy
- 1.6. Nazwy i kody robót
- 1.7. Określenia podstawowe
- 1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót

2. MATERIAŁY

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- 2.2. Materiały do wykonania inwestycji
- 2.3. Składowanie materiałów

3. SPRZĘT

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2. Sprzęt użyty do wykonania inwestycji

4. TRANSPORT

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Transport materiałów i elementów

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Roboty przygotowawcze
- 5.2. Roboty ziemne.
- 5.3. Przygotowanie podłoża
- 5.4. Roboty montażowe.
- 5.5. Zasypanie wykopów

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7. ODBIÓR ROBÓT

8. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

9. ROZLICZENIE ROBÓT

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT przebudowy przyłącza gazowego przy ul. Narutowicza 74 w Lublinie

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonawstwa i odbioru robót związanych z przebudową odcinka istniejącego przyłącza gazowego n/c przy ul. Narutowicza 74 w Lublinie w ramach przebudowy odcinka ulicy Narutowicza (od ul. Głębokiej do ul. Okopowej) w Lublinie i ulic bocznych.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci gazowej jak w punkcie 1.1 i obejmują:

- a) wymagania wykonawcze
- b) wymagania materiałowe
- c) technologię montażu
- d) sprzęt
- e) transport
- f) nadzór i odbiory

Zakres rzeczowy inwestycji - przebudowa odcinka przyłącza gazowego

- odcinek a-b - przyłącze n/c z rur PE 80 SDR 11 dn 63 x 5,8 mm, L = 4,0 m;
- odłączenie likwidowanego odcinka przyłącza, który uległ przebudowie

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące to geodezyjne wytyczenie osi sieci oraz geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza. Roboty tymczasowe (tzn. projektowane i wykonywane dla potrzeb robót podstawowych, ale nie przekazywane Zamawiającemu) nie występują.

1.5. Informacje o terenie budowy

Teren budowy dla robót przebudowy sieci gazowej mieści się w terenie planowanym do zajęcia dla całej inwestycji przebudowy ulicy Narutowicza. Zaplecze robót gazowniczych należy zorganizować razem z zapleczem robót drogowych i pozostałych robót sanitarnych.

1.6. Nazwy i kody robót

Nazwy i kody robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

- grupa robót 45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

- klasa robót 45230000-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
- kategoria robót **45231000-5** - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

1.7. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z aktualnymi normami państwowymi, a w przypadku ich braku z normami zakładowymi PNiG i normami branżowymi oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi w punkcie „Przepisy związane”.

Gazociąg – rurociąg wraz z wyposażeniem służący do przesyłania i rozdziału 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 przeszkodę terenową.

Rura osłonowa – rura o średnicy większej od gazociągu, usytuowana w przybliżeniu współosiowo z gazociągiem, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych.

1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wymagania dotyczące robót są określone szczegółowo w punkcie 5 niniejszej specyfikacji. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, instrukcji i norm. Niewyszczególnienie w niniejszej specyfikacji jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych i norm nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do wykonania inwestycji, muszą być nowe i muszą spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania sieci gazowej i przyłączy gazowych.

2.2. Materiały do wykonania inwestycji.

Do wykonania sieci gazowej zastosować następujące materiały:

- rury PE 80 SDR 11 dn 63 x 5,8 mm
- rura ochronna PE 80 SDR 17,6 dn 90 x 5,2 mm
- rury osłonowe dwudzielne na kable dn 110 L = 1,0 m np. Arot typ A 110 PS (lub równoważna)
- rury osłonowe dwudzielne na kable dn 160 L = 1,0 m np. Arot typ A 160 PS (lub równoważna)
- kształtki PE: trójnik elektrooporowy dn 90 x 90 x 90, redukcje elektrooporowe dn 90/63, mufa elektrooporowa dn 63
- taśma ostrzegawcza z tworzywa sztucznego o szerokości 200 mm
- taśma lokalizacyjna z tworzywa sztucznego o szerokości 60 mm z wkładką metalową

Gazociąg winien być wykonany z PE zgodnie z normą PN-EN 1555-1 do 5 : 2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Części od 1 do 5”. Należy stosować rury PE w kolorze żółtym według normy PN-EN 1555-2 : 2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 2. Rury.” Rury powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania dla gazu typu E (dawny Gz-50) dla odpowiednich ciśnień wydane przez INiG w Krakowie, a każda partia rur i kształtek zaświadczenie producenta (dostawcy) stwierdzające zgodność wykonania z wymogami PN lub świadectwa INiG. Elementy gazociągu powinny posiadać oznaczenie znakiem „B” (zgodnie z MP 22/97) lub „CE”. Kształtki winny odpowiadać wymogom normy PN-EN 1555-3 : 2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 3. Kształtki.”

Taśma ostrzegawcza i lokalizacyjna według ZN-G-3002:2001 „Gazociągi. Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne. Wymagania i badania”. Słupki oznaczeniowe według ZN-G-3003:2001 „Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania”. Wszystkie materiały użyte do budowy sieci gazowej winny posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne.

Elementy stalowe gazociągu (połączenie PE/stal przy sączku węchowym) należy zaizolować zestawem izolacyjnym „POLIKEN” składającym się z podkładu gruntującego PRIMER 1027, taśmy wewnętrznej POLIKEN 989-20, taśmy zewnętrznej POLIKEN 955-15 i wypełniacza BUTYLMASTIK (obowiązuje 50 % nakładka taśm).

2.3. Składowanie materiałów.

Rury z PE należy przechowywać w położeniu poziomym, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem wewnętrznym oraz gwarantujący spełnienie warunków bhp. Rury PE należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości (nie na asfalcie). Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury PE nie powinny być narażone na długotrwałe, bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać + 30 st. C.

Kształtki powinny być pakowane w folię i składowane w miejscach chronionych przed nasłonecznieniem i wilgocią.

Piasek składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw w trakcie składowania i poboru. Piasek powinien być składowany jak najbliżej wykonywanego odcinka sieci.

Po przywiezieniu na budowę należy poddać wszystkie materiały i elementy szczegółowej kontroli wizualnej i stwierdzić, czy nie nastąpiły uszkodzenia w czasie transportu. Wszystkie materiały i elementy należy przechowywać w sposób gwarantujący spełnienie warunków bhp.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystywany do wykonywania inwestycji 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.

Urządzenia do zgrzewania rurociągów powinny posiadać dopuszczenie INiG - Kraków do stosowania przy budowie gazociągów z PE oraz posiadać aktualną kalibrację potwierdzoną świadectwem.

3.2. Sprzęt użyty do wykonywania inwestycji

Wykonawca przystępujący do wykonywania sieci gazowej powinien mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu i środków transportu:

- samochodu skrzyniowego do 5 t
- samochodu dostawczego
- samochodu samowyładowczego do 5 t
- sprzętu do zagęszczania gruntu
- sprężarki spalinowej
- zgrzewarki do zgrzewania elektrooporowego kształtek PE

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportu muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów, jak również zapewniać bezpieczeństwo użytkowników dróg oraz pracowników na terenie placu budowy. Ponadto muszą zapewniać dostarczenie materiałów gwarantujących utrzymanie wymaganej jakości materiałów.

4.2. Transport materiałów i elementów.

Rury należy przewozić dowolnymi środkami transportowymi wyłącznie w położeniu poziomym, zabezpieczając je od uszkodzeń mechanicznych. Środki transportu do przewożenia rur PE muszą być do tego specjalnie przystosowane. Skrzynie nie mogą posiadać ostrych krawędzi, a dno gwoździ, blachy lub przedmiotów mogących uszkodzić rury podczas przewożenia lub rozładunku. Długość skrzyni musi być dobrana do długości rur, gdyż niedopuszczalne jest wożenie rur na dźwigach. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni skrzyni i zabezpieczone przed przesuwaniem się, przez podklinowanie lub w inny sposób. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Przy wielowarstwowym układaniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury.

Transport kształtek powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami. Kształtki transportowane luzem powinna być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Piasek może być przewożony dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem oraz gwarantujący zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem dróg publicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Zalecana kolejność realizacji robót:

- a. przebudowa odcinka przyłącza gazowego
- b. ułożenie kabli elektrycznych i telefonicznych
- c. roboty drogowe

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonawca powinien wytyczyć trasę gazociągu i na trwale oznaczyć w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W trakcie realizacji sieci należy przestrzegać uwag i zaleceń wynikających z wydanej przez ZUDP – Lublin opinii uzgadniającej lokalizację sieci oraz uwag zawartych w warunkach technicznych i uzgodnieniu projektu przez Zakład Gazowniczy – Lublin.

Na siedem dni przed rozpoczęciem robót powiadomić Rejon Dystrybucji Gazu ZG – Lublin oraz wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych na tym terenie o sposobie i terminie wykonania prac.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalewaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę, co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczególnie przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu,
- w razie konieczności należy wykonać ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość

5.2. Roboty ziemne

Wykopy o ścianach pionowych, (w zależności od głębokości i rodzaju gruntu - umocnionych) wykonywane mechaniczne i ręcznie (ze względu na zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem). Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN/B-06050 i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z Dz. U. nr 47 z 2003 r., poz. 401. rozdział 10. „Roboty ziemne”.

Po wykonaniu sieci gazowej teren robót doprowadzić do stanu tymczasowej używalności. Ostateczne uporządkowanie terenu będzie wykonane w ramach robót drogowych. Nadmiar ziemi z wykopów powinien być wywieziony przez Wykonawcę na miejsce, które wskaże Inwestor.

5.3. Przygotowanie podłoża

Dno wykopu należy wyrównać i oczyścić z korzeni i części stałych oraz należy wykonać podsypkę piaskową o grubości 10 cm. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonanego podłoża do I_s nie mniej niż 0,95.

5.4. Roboty montażowe

Gazociąg układać z zachowaniem zasad i minimalnych odległości, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia. 30.07.2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. Ustaw Nr 97 z dn. 11.09.2001 r. poz. 1055).

Łączenie rur PE o średnicy dn 90 (miejsce włączenia) i dn 63 za pomocą złączek elektrooporowych. Powierzchnie zgrzewanych elementów muszą być czyste, końcówki rur obcięte prostopadłe do osi i zebrana winna być warstwa utleniająca. Przed przystąpieniem do wykonawstwa sieci gazowej, wykonawca powinien opracować kartę technologiczną zgrzewania, którą należy uzgodnić z Zakładem Gazowniczym - Lublin.

W warunkach temperatur ujemnych zabrania się montażu gazociągu z rur PE. Zmiany kierunku gazociągu z rur PE dokonywać za pomocą łuków lub dokonując gięcia przewodu. Minimalne promienie gięcia rur PE:

Specyfikacja techniczna do przebudowy przyłącza gazowego przy ul. Narutowicza 74 w Lublinie

Temperatura otoczenia [°C]	+20	+10	0
Min. promień gięcia	20 x d	35 x d	50 x d

Skrzyżowania gazociągu z przeszkodami terenowymi wykonać należy przez analogię do PN-91/M-34501.

- Skrzyżowania gazociągu z istniejącymi podziemnymi kablami elektrycznymi należy wykonać z zachowaniem odległości pionowej między zewnętrzną ścianką gazociągu a kablem, co najmniej 0,15 m. Przy układaniu gazociągu pod kablem, kabel należy zabezpieczyć dwudzielną rurą z tworzywa sztucznego - PP lub PE o średnicy 110 mm dla NN np. AROT typ A 110 PS (lub równoważnych) o długości 1,0 m (co najmniej po 0,5 m od osi skrzyżowania) lub o średnicy 160 mm dla SN np. AROT typ A 160 PS (lub równoważnych) o długości 1,0 m (co najmniej po 0,5 m od osi skrzyżowania). Na czas zakładania zabezpieczenia wyłączyć napięcie w kablu. Skrzyżowanie wykonać zgodnie z PN/E-05125. Zabezpieczony kabel przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru służbom RE Lublin.

- Przed przystąpieniem do robót należy upewnić się czy planowane do wyłączenia kable są już odcięte od zasilania.

- Skrzyżowanie gazociągów z kanalizacją telefoniczną wykonać w rurze ochronnej z PE 80 SDR 17,6 o rozwiązaniach i średnicach według rysunku typowego ZG. Końce rury ochronnej uszczelnić pianką poliuretanową.

- Nie należy sytuować zgrzewów na gazociągu w okolicy skrzyżowań z innym uzbrojeniem podziemnym. Należy dokładnie zagęścić zasypkę pod krzyżującym się uzbrojeniem. Rury ochronne i osłonowe wykonać według typowych rozwiązań stosowanych w ZG Lublin.

Włączenie do istniejących gazociągów wykona specjalistyczna ekipa Zakładu Gazowniczego na zlecenie Inwestora. Również wyłączenie likwidowanego odcinka gazociągu z przedmuchaniem rur gazem obojętnym (powietrzem) należy zlecić do Zakładu Gazowniczego. Połączenie z istniejącymi gazociągami z PE poprzez zastosowanie muf elektrooporowych PE. Sieć po wykonaniu zostanie uruchomiona (nagazowana) przez Zakład Gazowniczy.

Przed zasypaniem gazociągu wykonać jego inwentaryzację geodezyjną z oznaczeniem średnicy i materiału rur gazociągu, rur ochronnych i osłonowych z podaniem rzędnych posadowienia gazociągu.

5. 5. Zasypanie wykopów.

Po ułożeniu rur należy wykonać ich obsypkę ochronną z piasku o grubości warstwy równej średnicy zewnętrznej + 20 cm nad gazociągami. Dalszą zasypkę gazociągu w terenie zieleni wykonać rozdrobnionym gruntem rodzimym, a pod jezdnią, ścieżką rowerową i chodnikiem piaskiem. Zasypanie gazociągu wykonywać przy możliwie najniższych temperaturach otoczenia. Materiał zasypki w obrębie strefy rurociągu powinien być zagęszczony ubijaniem ręcznym po obu stronach przewodu.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż określony w projekcie. Całość robót ziemnych wykonać zgodnie z normą PN - B-06050 : 1999 i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z Dz. U. nr 47 z 2003 r., poz. 401. rozdział 10. „Roboty ziemne”.

Gazociąg należy oznakować zgodnie z wymaganiami normy ZN-G-3001:2001 „Gazociągi. Oznaczenia trasy gazociągu. Wymagania ogólne.” i norm szczegółowych.

Bezpośrednio nad gazociągami w odległości ok. 5 cm umieścić taśmę lokalizacyjną z wkładką metalową, a w odległości ok. 40 cm (ale nie płycej jak 30 cm od terenu) – taśmę ostrzegawczą. Taśmy winny odpowiadać wymaganiom normy ZN-G-3002:2001 „Gazociągi. Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne. Wymagania i badania”. Szerokość taśmy ostrzegawczej

powinna wynosić 200 mm (dla średnic do dn 160). Szerokość taśmy lokalizacyjnej z wkładką winna wynosić 60 mm. Taśmy powinny mieć trwały żółty kolor oraz mogą być perforowane. Poszczególne odcinki taśmy lokalizacyjnej powinny być łączone trwale w sposób podany w normie. Również trwale należy łączyć poszczególne odcinki taśmy ostrzegawczej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli, której zadaniem jest sprawdzenie wykonywanych czynności z dokumentacją techniczną i obowiązującymi normami.

Kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych posadowienia
- badanie zabezpieczeń przed zalaniem wykopów wodą
- sprawdzenie grubości i zagęszczenia podłoża
- sprawdzenie prawidłowego ułożenia przewodu
- sprawdzenie grubości i zagęszczenia obsypki rurociągu
- badanie zachowania warunków bhp
- badanie czystości wnętrza gazociągów
- badanie wytrzymałości i szczelności gazociągu
- badanie wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki
- badanie zabezpieczenia przewodu przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem
- sprawdzenie wykonania zgrzewów
- sprawdzenie izolacji spawów i części metalowych gazociągu

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru wykonanej sieci gazowej winna dokonać komisja z udziałem upoważnionego przedstawiciela Zakładu Gazowniczego.

7.1. Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Próby szczelności gazociągów powinny być przeprowadzone: wstępna - przed opuszczeniem do wykopu i ostateczna - w wykopie po ich całkowitym zmontowaniu i zasypaniu (bez miejsca montażu armatury). Miejsca połączeń odcinków gazociągu ze sprawdzoną szczelnością, a także połączenia rur PE ze stalowymi powinny być pozostawione odkryte. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami członków komisji i wyszczególnieniem zauważonych usterek. Przed główną próbą szczelności gazociąg należy przedmuchać sprężonym powietrzem, spisując na tę okoliczność protokół. Należy przeprowadzić badanie szczelności gazociągów – próbę ciśnieniową wstępną i główną zgodnie z normą PN-EN 12327 : 2004 - „Systemy dostawy gazu. Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.” na ciśnienia określone w projekcie.

Przed zasypaniem gazociągu należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą i jej dwa egzemplarze przekazać komisji odbioru. Inwentaryzacja winna być wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Winna zawierać rzędne posadowienia gazociągu, średnice przewodów oraz rury ochronne. Geodeta zobowiązany jest do zaznaczenia materiału rur.

7.2. Odbiór końcowy.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych i innych dokumentów),
- sprawdzenie protokołów z badania szczelności poszczególnych odcinków gazociągów (próby ciśnieniowe wstępne i główne),
- sprawdzenie w trakcie wizji lokalnej uporządkowania terenu po robotach, oznakowania sieci słupkami i sprawdzenie działania zastosowanej armatury

Wyniki prowadzonych 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. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od oceny określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze końcowym należy komisji przedstawić:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami wprowadzonymi w trakcie wykonywania sieci,
- Dziennik Budowy,
- certyfikaty i aprobaty techniczne zastosowanych do budowy sieci materiałów, świadectwa jakości i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów i elementów,
- protokoły odbioru robót zanikowych,
- inwentaryzację geodezyjną sieci.

8. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędy zostaną poprawione według postanowień Inwestora.

Obmiar robót zależy od ustaleń umowy Inwestora z Wykonawcą. Obmiaru robót należy dokonywać na etapie wykonywania i po zakończeniu robót. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z projektem i specyfikacją w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wymaganą do celu okresowej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę lub Inwestora.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą akceptowane przez Inwestora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczenie robót i ustalenia dotyczące podstawy i warunków płatności zależne są od ustaleń umowy z Wykonawcą.

Koszt prac towarzyszących (geodezyjne wytyczenie osi sieci oraz geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza) zawarty jest w kosztach ogólnych budowy.

Roboty tymczasowe (tzn. projektowane i wykonywane dla potrzeb robót podstawowych, ale nie przekazywane Zamawiającemu np. obniżenie poziomu wód gruntowych) nie występują.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy obowiązujące i pomocnicze

- PN-B-06050 : 1999 - „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”
- PN/E-05125 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.” - norma wycofana, stosować przez analogię
- PN-90/C-96004/01 - „Gazownictwo. Terminologia. Postanowienia ogólne i zakres normy.”
- PN-EN 10208 -1 : 2000 - „Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A.”
- PN-EN 12068 : 2002 - „Ochrona katodowa. Zewnętrzne powłoki organiczne stosowane łącznie z ochroną katodową do ochrony przed korozją podziemnych lub podwodnych rurociągów stalowych. Taśmy i materiały kurczliwe.”
- PN-91/M-34501 - „Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.” – norma wycofana, stosować przez analogię
- PN-EN 12327 : 2004 - „Systemy dostawy gazu. Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.”
- PN-90/M-34502 - „Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe.”
- PN-EN 1555-1 : 2004 - „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 1. Wymagania ogólne.”
- PN-EN 1555-2 : 2004 - „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 2. Rury.”
- PN-EN 1555-3 : 2004 - „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 3. Kształtki.”
- PN-EN 1555-5 : 2004 - „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 5. Przydatność do stosowania w systemie.”
- ZN-G-3001:2001 - „Gazociągi. Oznaczenia trasy gazociągu. Wymagania ogólne.”
- ZN-G-3002:2001 - „Gazociągi. Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne. Wymagania i badania”
- ZN-G-3003:2001 - „Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.”
- ZN-G-3004:2001 - „Tablice orientacyjne.”
- PN-EN 12732: 2004 - „Systemy dostawy gazu. Spawanie stalowych układów rurowych. Wymagania funkcjonalne”
- PN-EN ISO 15607:2007 - „Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali. Zasady ogólne”
- PN-EN ISO 15609-1:2007 - „Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali. Instrukcja technologiczna spawania. Część 1: Spawanie łukowe.”
- PN-EN ISO 15614-1:2005 (U) - „Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali. Badanie technologii spawania. Część 1: Spawanie łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe niklu i stopów niklu

10.2. Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. nr 97 z dn. 11.09.2001 r. poz. 1055)
- Instrukcja Karpackiego Operatora Systemu Dystrybucyjnego „Warunki techniczne projektowania, budowy, nadzoru i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu” (Tarnów - grudzień 2007 r.)
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej – Warszawa 1994 r.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dn. 31.08.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu oraz prowadzących roboty budowlano – montażowe sieci gazowych (Dz. U. nr 83/1993).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47/2003 r. poz.401).



inż. Roman Matwiczyna