



1
inż. GRZEGORZ RUDNICKI - PROJEKTOWANIE DRÓG, ULIC I MOSTÓW

20-834 Lublin; ul. G. Zapolskiej 3c/c

tel/fax 81 742-35-30/81-742-67-65; e-mail: g.rudnicki@xl.wp.pl

**BUDOWA ULICY SPORTOWEJ I ULICY PRZELOT W
LUBLINIE
NA ODCINKU OD UL. WIELKIEJ DO UL. PONIKWODA
DZIAŁKI nr 94 (ul. Przełot), 28 (ul. Sportowa), 91 (ul. Ponikwoda).**

**INWESTOR:
WYDZIAŁ INWESTYCJI URZĄD MIASTA LUBLIN
UL. WIENIAWSKA 14; 20-071 LUBLIN**

**SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**PROJEKT PRZEBUDOWY ISTNIEJĄCEJ
INFRASTRUKTURY GAZOWNICZEJ W BUDOWANYCH ULICACH
SPORTOWA I PRZELOT W LUBLINIE**

**PRACOWNIA
PROJEKTOWA:**

OPRACOWAŁA: inż. Hanna Gwiazda
upr. nr – 1319/Lb/91,

inż. Hanna Gwiazda
Upr. Nr 466/Lb/77, 1700/Lb/82
§4 ust. 2 §7 i §13/ust.1 p.4

Zatwierdzam do wydania
Wykonawcom

DYREKTOR
Wydziału Dróg i Mostów

inż. Grzegorz Rudnicki

Lublin, marzec 2010

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

PRZEBUDOWA SIECI GAZOWEJ Ś/C Z PRZYŁĄCZAMI

Spis treści

1. Wstęp

- 1.1 Przedmiot specyfikacji
- 1.2 Zakres stosowania S.T.
- 1.3 Zakres robót objętych opracowaniem
- 1.4 Określenia podstawowe
- 1.5 Ogólne wymagania
- 1.6 Informacja o terenie budowy
- 1.7 Ochrona własności i urządzeń
- 1.8 Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót
- 1.9 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- 1.10 Ogrózenie placu budowy

2. Materiały.

- 2.1 Wymagania ogólne
- 2.2 Rury
- 2.3 Połączenia rur
- 2.4 Armatura zamykająca
- 2.5 Rury ochronne
- 2.6 Oznakowanie podziemne gazociągu
- 2.7 Składowanie materiałów
 - 2.7.1 Rury PE
 - 2.7.2 Kształtki i armatura

3. Sprzęt.

- 3.1 Wymagania ogólne

4. Transport.

- 4.1 Wymagania ogólne
- 4.2 Transport rur
- 4.3 Transport kształtek
- 4.4 Transport piasku

5. Wykonanie robót.

- 5.1 Roboty przygotowawcze
- 5.2 Roboty ziemne
- 5.3 Podłoże
- 5.4 Układanie rur
- 5.5 Elementy stalowe w gazociągach wykonanych z PE
- 5.6 Rury ochronne
- 5.7 Montaż armatury
- 5.8 Roboty przyłączeniowe na gazociągu
- 5.9 Oznakowanie trasy gazociągu
- 5.10 Czyszczenie gazociągu
- 5.11 Próba szczelności
- 5.12 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie
- 5.13 Roboty demontażowe
- 5.14 Czynności geodezyjne na budowie

6. Kontrola jakości robót.

- 6.1 Badania przed przystąpieniem do robót
- 6.2 Kontrola i badania w czasie robót

7. Obmiar robót.

8. Odbiór robót.

- 8.1 Odbiory techniczne częściowe
- 8.2 Odbiór końcowy

9. Podstawa płatności.

10. Przepisy związane.

1. WSTEP

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące przebudowy istniejących stalowych gazociągów średniego ciśnienia w ulicy Sportowej i w ulicy Ponikwoda w Lublinie. Sieć o średnicy 50 mm oraz przyłącza o średnicach 25, 32 mm. Przebudowy wykonuje się na szerokości pasa drogowego. Przebudowa jest konieczna w związku z budową ulicy Sportowa i Przełot.

1.2 Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.3

1.3 Zakres robót objętych opracowaniem.

Wykonanie wykopów
Ułożenie nowych odcinków gazociągu ś/c
Zamknięcie przepływu gazu
Połączenie przebudowywanego gazociągu z gazociągiem istniejącym
Demontaż fragmentów wyłączonych odcinków gazociągu

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

- 1.4.1.** Sieć gazowa ś/c – sieć połączonych gazociągów służących do przesyłania i rozprowadzania paliw gazowych, o ciśn. $10\text{kPa} < p < 0.5\text{ MPa}$.
- 1.4.2.** Przyłącze gazowe – część sieci gazowej od gazociągu sieci rozdzielczej do kurka głównego instalacji gazowej włącznie
- 1.4.3.** Rura ochronna – przewód rurowy z materiału niepalnego chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód gazowy. Rura ochronna jest zaopatrzona zawsze w sączeł węchowy
- 1.4.4.** Taśma ostrzegawcza – taśma z tworzywa sztucznego zazwyczaj polietylenowa, umieszczana w ziemi nad gazociągiem, w celu ostrzegania o jego położeniu w przypadku prowadzenia prac ziemnych
- 1.4.5.** Taśma lokalizacyjna – dwuwarstwowa taśma zazwyczaj polietylenowa zawierająca między warstwami czynnik lokalizacyjny, umieszczana w ziemi wzdłuż gazociągu z tworzywa sztucznego w celu ustalenia trasy i głębokości ułożenia gazociągu, bez konieczności jego odkopywania
- 1.4.6.** Słupek oznaczeniowy – słupek stosowany do oznaczenia trasy gazociągu lub jego punktu charakterystycznego

1.4.7. Armatura odcinająca – kurek odcinający z PE połączony z gazociągiem, umożliwiający zamknięcie przepływu gazu.

1.5 Ogólne wymagania

Podstawą prac jest projekt przebudowy istniejącej infrastruktury gazowej. Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w firmie wykonawczej, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanym przez niego za konieczny również potwierdzone przez autora projektu. Odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych sieci gazowej.

1.6 Informacje o terenie budowy

Projektuje się budowę ulicy Przelot i Sportowa w dzielnicy Ponikwoda w Lublinie. Obie ulice są istniejące i nie posiadają nawierzchni utwardzonej. Zlokalizowane są między ulicami Ponikwoda i Wielka. Po jednej stronie każdej ulicy występuje zabudowa jednorodzinna, po drugiej stronie są tereny kościelne z kościołem i domem parafialnym.

W ulicy Sportowej ułożona jest kanalizacja sanitarna DN200 z przyłączami, wodociąg DN100 z przyłączami, gazociąg DN50 z przyłączami, kanalizacja telefoniczna i kable energetyczne.

W ulicy Przelot ułożona jest kanalizacja DN200 z przyłączami, wodociąg DN100 z przyłączami, gazociąg DN50-63 z przyłączami, kanalizacja telefoniczna, słupy oraz kable energetyczne.

1.6.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w warunkach umowy.

1.7 Ochrona własności i urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy.

1.8 Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

1.9 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

1.10. Ogrodzenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Inwestorowi projektu zagospodarowania placu budowy, organizacji i ochrony placu budowy, ogrodzenia i utrzymania porządku na placu budowy oraz na drogach publicznych obok placu budowy.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Zgodnie z przepisem art.10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (DzU z 2006 r. Nr 156, poz.1118) przy wykonywaniu robót budowlanych można stosować wyroby wytworzone w celu zastosowania w obiekcie budowlanym w sposób trwały, o właściwościach użytkowych, umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art.5 ust.1 pkt 1 ustawy Prawo budowlane, wyłącznie jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi.

Ww odrębnymi przepisami są m.in.:

- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (DzU Nr 92 poz.881, którą wdrożono dyrektywę 89/106EWG.
- ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (DzU z 2004 r. Nr 204, poz.2087 z późn.zm.)

Wyroby, których wprowadzenie do obrotu nie jest regulowane odrębnymi przepisami, muszą spełniać wymagania określone w rozdziale 2 i 3 ustawy z dnia 12 grudnia 2003 r. *o ogólnym bezpieczeństwie produktów* (DzU Nr 229, poz.2275). Użyte materiały powinny posiadać atest wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

2.2 Rury

Należy stosować rury i kształtki z polietylenu dużej gęstości typ PE 100 szereg SDR-11 o średnicy 63x5.8, 40x3.7 mm, 25x3.0 w kolorze żółtym, zgodnie z

PN-EN 1555. Rury i kształtki winny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania dla gazu GZ-50 wydane przez IGNiG w Krakowie, a każda partia zaświadczenie producenta (dostawcy) stwierdzające zgodność wykonania danej partii z wymogami PN. Rury winny być oznakowane wg wymagań normy zakładowej ZN-G-3150. Zgodnie z MP Nr 22/97 rury powinny posiadać i być oznaczone znakiem „B”. Kształtki fabryczne lub wykonywane metodą warsztatową winny posiadać atesty IGNiG do stosowania na sieciach gazowych.

2.3 Połączenia rur.

Rury o średnicy PE63 należy łączyć za pomocą zgrzewania czołowego.
Rury i kształtki PE40 i PE25 łączyć za pomocą kształtek elektrooporowych.

2.4 Armatura zamykająca

Zespół zaporowy z kurkiem kulowym PE63, z obudową i skrzynką uliczną.

2.5 Rury ochronne

Rury ochronne zastosowano przy skrzyżowaniach gazociągu dn63 z istniejącą kanalizacją telefoniczną.

Rura ochronna z PE typ SDR 17.6 o średnicy 90 x 5.2 mm L = 3.0 m i 1.6 m. Wolna przestrzeń między gazociągiem a rurą ochronną powinna być szczelnie zamknięta i łączyć się z atmosferą za pośrednictwem rury wydmuchowej. Kolumnę wydmuchową należy wyprowadzić do poziomu terenu i zakończyć skrzynką do zasuw.

2.6 Oznakowanie podziemne rurociągu

- taśma lokalizacyjna szerokości 60 mm.
Należy ułożyć ją wzdłuż gazociągu w odległości 5 cm od ścianki rury, a końce wyprowadzić do skrzynki ulicznej uzbrojenia gazociągu.
- taśma ostrzegawcza szerokości 200 mm.
Należy ułożyć ją 40 cm nad gazociągiem.

2.7 Sładowanie materiałów

2.7.1 Rury PE

Rury dostarczane są na budowę w zwojach. Średnica wewnętrzna zwoju powinna być co najmniej 25 razy większa od średnicy nominalnej rury, lecz nie mniejsza niż 60 cm. Magazynowane rury należy zabezpieczyć przed oddziaływaniem promieni słonecznych - temp. w miejscu składowania do 30°C. Rury układać na równym podłożu, na podkładach drewnianych. Wysokość składowania do 1.5 m
Rury stalowe zabezpieczyć przed korozją.

2.7.2 Kształtki i armatura

Składowane opakowane w folię w magazynie zabezpieczonym przed działaniem słońca i wilgoci.

3. SPRZET

3.1 Wymagania ogólne.

Stosowany przez wykonawcę sprzęt musi odpowiadać wymaganiom projektowym, a jego liczba i wydajność mają gwarantować właściwe wykonanie robót.

koparka podsiębierna 0.25 m³

ubijaki ręczne

zagęszczarka wibracyjna spalinowa

spycharka 75 kM

samochód samowyladowawczy

samochód skrzyniowy

zgrzewarka do zgrzewania

agregat prądotwórczy

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne

Należy stosować środki transportu dostosowane do danego typu robót.

4.2 Transport rur

Rury dowozić na miejsce samochodami skrzyniowymi, wyłącznie w położeniu poziomym i układać przy wykopie. W czasie transportu rury powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem przez zaślepki umieszczone na końcach odcinków

4.3 Transport kształtek i armatury

Przewozić w skrzyniach lub pudłach opakowane w folię.

4.4 Transport piasku

Piasek do podsypki i obsypki będzie przywieziony samochodami samowyladowawczymi.

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw, w miarę postępu robót

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Roboty przygotowawcze.

Ustalić organizację robót, miejsce do odkładania i odwożenia ziemi rodzimej, uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę.

W oparciu o projekt wykonawczy oraz stosowaną technologię wykonawca opracowuje i zatwierdza kartę technologiczną i instrukcję technologiczną zgrzewania. Przed przystąpieniem do wykonywania sieci należy wytyczyć i oznaczyć trwale w terenie trasę sieci. Wytyczenie trasy gazociągu powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę na podstawie projektu. Zabezpieczyć wykopy przed zalaniem opadami atmosferycznymi. Odkryć istniejące rury gazowe i sprawdzić ich rzędne.

5.2 Roboty ziemne.

Na projektowanym terenie występują grunty kat. III-IV. Wykopy wykonywać mechanicznie i ręcznie, o ścianach pionowych, z wywiezieniem ziemi z wykopu. Głębokość układania rur od 1.0- 1.5 m. Wyprofilowanie wykopu wykonać ręcznie. Minimalna szerokość wykopu winna wynosić $0.4\text{ m} + \text{DN}$. Przyjęto szerokość wykopu 0.9 m. Na dnie wykopu wykonać warstwę wyrównawczą z piasku o grubości 10 cm i na tym rury. Wykop należy zasypać piaskiem. Zasypkę wykonywać warstwami o grubości 20 - 30 cm dokładnie ubijając każdą warstwę. Nad lub obok gazociągu (w odl. ok.5 cm) ułożyć taśmę lokalizacyjną, a na wysokości 40 cm nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze żółtym o szerokości 20 cm z wkładką metalową. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz zgodnie z normą PN-B-06050:1999 Geotechnika-Roboty ziemne-Wymagania ogólne

5.3 Podłoże

Rury układać w suchym wykopie. Podsypkę pod rurą wykonać z piasku grubego lub średniego o grub. 10 cm. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. W miejscach złączy należy wykonać dolki montażowe o głębokości do 10 cm, które należy zasypać piaskiem po próbie szczelności danego odcinka.

5.4 Układanie rur

Rury układać na przygotowanym i utwardzonym podłożu, z zachowaniem projektowanego spadku. W trakcie układania przeprowadzać kontrolę zewnętrznych powierzchni rur. Dla rur PE dopuszcza się zadrapanie o głębokości nie większej niż 0.5 mm. Można stosować rury, których data produkcji nie przekracza dwóch lat. Łączenie rur wykonać zgodnie z kartą technologiczną opracowaną przez wykonawcę i uzgodnioną w ZG. Urządzenie do zgrzewania winno posiadać dopuszczenie do stosowania przy budowie gazociągów. Każdy zgrzew winien być opisany na rurze polietylenowej pisakiem wodoodpornym numerem kolejnym zgodnie z dziennikiem zgrzewania. Głębokość układania rur wynosi ok. 1.0-1.5 m . Po 1-2 godzinach niezbędnych na stabilizację termiczną ułożyć bezpośrednio nad gazociągiem taśmę lokalizacyjną a następnie wykonać obsypkę z piasku, o grubości 10 cm. Dalej gazociąg zasypać układając na wysokości 40 cm nad rurą taśmę ostrzegawczą.

5.5 Elementy stalowe w gazociągach wykonanych z PE

W celu połączenia projektowanych gazociągów PE z istniejącymi gazociągami stalowymi należy stosować przejścia PE/STAL zaciskowe, nierozłączne. Dla sieci gazowej połączenia 63/50. Dla przyłączy 25/20, 40/32. Połączenia te muszą być trwale oznakowane. Oznakowanie musi być zgodne z deklaracją zgodności lub aprobatą techniczną.

Elementy stalowe wykonywać z rur stalowych bez szwu w izolacji PE, spełniających wymagania normy PN-EN 10216 „Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych”. Rury łączone są za pomocą spawania elektrycznego. Odcinki stalowe należy izolować taśmą polietylenową, laminowaną do izolowania na zimno, klasy C wg normy DIN 30672 na podkładzie PRIMER 1027.

5.6 Rury ochronne

Zastosowano na skrzyżowaniach z kanalizacją telefoniczną. Rura ochronna z PE typ SDR 17.6 o średnicy 90 x 5.2 mm L = 3.0 i 1.6 m. Wolna przestrzeń między gazociągiem a rurą ochronną powinna być szczelnie zamknięta i łączyć się z atmosferą za pośrednictwem rury wydmuchowej. Kolumnę wydmuchową należy wyprowadzić do poziomu terenu i zakończyć skrzynką do zasuw.

5.7 Montaż armatury.

Miejsca montażu armatury odcinającej zostały uzgodnione z operatorem sieci gazowej. Układ zaporowy z kurkiem PE63 łączyć z gazociągiem za pomocą zgrzewania elektrooporowego.

Kurek posadzić na fundamencie ze stabilizowanego piasku.

Dla kurka stosować skrzynkę uliczną do zasuw i hydrantów.

5.8 Roboty przełączeniowe na gazociągu

Włączenie nowych odcinków gazociągów będzie wymagało wyłączenia sieci z ruchu, przecięcia rur i połączenia gazociągów za pomocą kształtek PE/STAL. Prace przełączeniowe i włączeniowe, z uwagi na ich gazoniebezpieczny charakter, dokona odpłatnie Zakład Gazowniczy w Lublinie na zlecenie Inwestora.

5.9 Oznakowanie trasy gazociągu

System oznakowania trasy gazociągu składa się z elementów podziemnych i nadziemnych, wg ZN-G-3001 do 3004:2001

Elementy podziemne:

- taśma lokalizacyjna szerokości 60 mm.

Należy ułożyć ją wzdłuż gazociągu w odległości 5 cm od ścianki rury, a końce wyprowadzić do skrzynki ulicznej uzbrojenia gazociągu.

- taśma ostrzegawcza szerokości 200 mm.

Należy ułożyć ją 40 cm nad gazociągiem.

Elementy nadziemne

- należy stosować tablice orientacyjne wg ZN-G-3004

Należy oznaczać charakterystyczne punkty gazociągu tj. włączenie do gazociągu głównego, punkty załamań, miejsca sączków wężowych. Tablice mocować do trwałych obiektów na ulicy, np. słupów oświetleniowych lub ogrodzeń. Tablica powinna być umocowana w położeniu pionowym tak, aby płaszczyzna jej była równoległa do osi gazociągu, na wysokości 1.2 do 2.8 m od poziomu terenu.

5.10 Czyszczenie gazociągu

Czyszczenie wnętrza gazociągu wykonać po zasypaniu gazociągu w wykopie z wykorzystaniem sprężonego powietrza o ciśn. 0.4 MPa. Powierzchnia przekroju wydmuchu powinna być uzależniona od powierzchni przekroju rurociągu PE. Stosunek powierzchni przekroju wydmuchu i powierzchni przekroju gazociągu winien wynosić 40-50%. Czyszczenie gazociągu podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru. Odbiór czyszczenia gazociągu należy przeprowadzić bezpośrednio przed próbą szczelności.

5.11 Próba szczelności

Po zmontowaniu w wykopie gazociągi należy poddać próbie szczelności. Próbę przeprowadzić zgodnie z wymogami normy PN-EN 12327 „Systemy dostawy gazu. Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i nieuruchamiania. Wymagania funkcjonalne” oraz „Warunkami technicznymi projektowania, budowy i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu” – III edycja 2010.

a) przygotowanie do próby szczelności

Po wykonaniu kontroli jakości połączeń przeprowadza się wstępne badanie szczelności przed opuszczeniem gazociągów do wykopu, bez zamontowanej armatury. Badanie wstępne połączeń należy przeprowadzić przy użyciu powietrza lub gazu obojętnego o ciśnieniu 0.5 bar

b) próba szczelności

Ciśnienie próbne powietrza powinno wynosić
 $\text{średnie ciśnienie } 1.5 \times p_r = 1.5 \times 0.5 = 0.75 \text{ MPa,}$

Do prób stosować manometry tarczowe klasy min. 0.6 zakres pomiarowy 0-1.0 MPa oraz manometr rejestrujący. Manometr precyzyjny wymagany na stanowisku pomiarowym musi być uwierzytelniony (z zatwierdzeniem typu) natomiast rejestrator legalizowany. Ciśnieniomierze powinny być zgodne z EN 837-1, EN 837-2 i EN 837-3. Czas trwania próby powinien wynosić dla sieci 24 h. Próbę należy wykonać przy użyciu powietrza lub gazu obojętnego. Próba główna powinna się odbywać w obecności wykonawcy, inwestora i dostawcy gazu. Ze względu na specyficzne właściwości rur PE próby szczelności mogą być prowadzone jedynie w temperaturach dodatnich w zakresie od 0 °C do 25 °C.

Następnie wykonać przedmuchanie przewodu w celu sprawdzenia drożności i usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń. Z przeprowadzonych prób ciśnienia oraz czyszczenia gazociągu należy sporządzić protokoły. Wykresy i protokoły z prób ciśnieniowych dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

5.12 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyпка rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw :

- obsypki o wysokości 10 cm ponad wierzch rury.
- warstwy do powierzchni terenu.

Na obie warstwy należy stosować piasek sycki drobnoziarnisty wg PN-74/B-02480. Warstwy muszą być starannie ubite po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia obsypki 95 % . Zagęszczenie ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu wykonać wg PN-68/B-06050. Należy zwrócić uwagę, aby przy zagęszczaniu gruntu rura nie została wypchnięta w górę.

5.13 Roboty demontażowe

Po wykonaniu gazociągów z PE i po połączeniu ich z istniejącymi gazociągami stalowymi, przed zasypaniem wykopów należy zdemontować i usunąć z wykopu nieczynne rury stalowe. Dotyczy to wszystkich przyłączy oraz fragmentów sieci gazowej dn50. Nieczynne gazociągi, które pozostaną w ziemi należy wyłączyć trwale i zakorkować.

5.14 Czynności geodezyjne na budowie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową wytyczenie trasy gazociągu i miejsc wbudowania armatury. Uprawniony geodeta wykona także inwentaryzację powykonawczą (przed zasypaniem kanałów) z opisaniem rzędnych studni, średnic, spadków.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonawca powinien wykonać następujące badania:

- określenie kategorii gruntu i jego uwarstwienia
- ustalenie poziomu wody gruntowej
- ustalenie sposobu zabezpieczania wykopów przed zalewaniem wodą
- ustalenie metod wykonywania wykopów
- ustalenie sposobu wyłączenia dopływu gazu
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie budowy

6.2 Kontrola i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w oparciu o normę PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728.

Zadaniem kontroli jest sprawdzenie przez służby techniczne zgodności wykonanych czynności z dokumentacją techniczną i obowiązującymi normami. Kontrolę należy przeprowadzić w obecności użytkownika.

7.OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót należy dokonać po wykonaniu sieci gazowej z uwzględnieniem zmian wprowadzonych do dokumentacji technicznej i akceptowanych przez Inwestora.

Jednostką obmiarową jest jeden metr wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone wg innych jednostek:

- kształtki w szt
- wykopy i zasypki - m³
- taśma znacznikowa - m

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Odbiory techniczne częściowe

Ustalenie odcinków robót przeznaczonych do odbioru częściowego wynika z umiejscowienia przewodu, jego uzbrojenia i względów techniczno-ekonomicznych (roboty zanikające). Odbiór częściowy przeprowadza się jak odbiór końcowy, jednak bez oceny prawidłowości działania całej sieci. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami członków komisji i wyszczególnieniem zauważonych usterek.

8.2 Odbiór końcowy

Po wykonaniu wszystkich prac należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi przedstawiciel wykonawcy, inwestora i użytkownika. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji wszystkie dokumenty oraz protokoły prób, badań i odbiorów częściowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m sieci gazowej obejmuje:

- dostawę materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych.
- wykonanie wykopów
- wykonanie podłoża pod rurociąg
- ułożenie rur i kształtek
- wykonanie połączeń zgrzewanych
- ułożenie gazociągu w rurze ochronnej
- ułożenie gazociągu w rurze osłonowej
- wykonanie połączenia z istniejącym gazociągiem
- wykonanie obsypki rur
- wykonanie prób szczelności
- zasypywanie wykopów
- oznaczenie gazociągu w terenie słupkami

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-10736 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-86/B-02480 - Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- ZN-G-3150 - Gazociągi. Rury polietylenowe. Wymagania i badania
- ZN-G-3001 - Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągu. Wymagania i badania
- ZN-G-3002 - Gazociągi. Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne. Wymagania i badania
- ZN-G-3003 - Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania
- ZN-G-3004 - Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania
- PN-91/M-34501 - Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym
- PN-C-04750 - Paliwa gazowe. Klasyfikacja, oznaczenia i wymagania
- Warunki techniczne projektowania, budowy, nadzoru i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu opracowane przez Karpacką Spółkę Gazownictwa w Tarnowie
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. (Dz.U. Nr 97)