



**Biuro Projektowo - Wykonawcze  
„DROGI I ULICE” Zenon Kubicki**

25-322 Kielce, ul. Romualda 4/67, tel. (041) 3447082; Regon 292371431; NIP 657-131-76-67

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

Projekt wykonawczy

Gazociągowa

Stadium

Branża

**Rozbudowa ul. Torowej na odcinku od ul. Krasieńskiego do ul. Kasztanowej  
w Skarżysku Kamiennej.**

Przedsięwzięcie, zadanie

**Przebudowa sieci gazowej**

Obiekt

ul. Torowa, Skarżysko – Kam.

Gmina Skarżysko – Kam.

Adres Budowy

Inwestor

Autorzy opracowania	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data
Projektował	inż. A. Bilski	KL-165/89		04.2010r.
Opracował				
Sprawdził	mgr inż. A. Przygodzki	KL-117/89		04.2010r.

(Miejsce na adnotacje o uzgodnieniu, akceptacji i zatwierdzeniu dokumentacji)

## Spis treści

1. Wstęp
  - 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
  - 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej
  - 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną
  - 1.4. Określenia podstawowe
2. Materiały
  - 2.1. Rury przewodowe
  - 2.2. Kształtki do zgrzewania elektrooporowego
  - 2.3. Rury osłonowe
  - 2.4. Materiały dodatkowe
  - 2.5. Składowanie materiałów
    - 2.5.1. Rury
    - 2.5.2. Materiały inne
3. Sprzęt
  - 3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych
  - 3.2. Sprzęt do robót montażowych
4. Transport
  - 4.1. Transport rur przewodowych i osłonowych
  - 4.2. Transport piasku
5. Wykonanie robót
  - 5.1. Roboty przygotowawcze
  - 5.2. Roboty ziemne
  - 5.3. Przygotowanie podłoża
  - 5.4. Roboty montażowe
    - 5.4.1. Warunki ogólne
    - 5.4.2. Wytyczne wykonania przewodów z rur PE
    - 5.4.3. Wytyczne dotyczące skrzyżowania gazociągów z obiektami terenowymi
    - 5.4.4. Wytyczne wykonania rur osłonowych
    - 5.4.5. Zasypywanie i zagęszczanie wykopów
  - 5.5. Roboty demontażowe
  - 5.6. Próby ciśnieniowe
6. Kontrola jakości robót, pomiary i badania
  - 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót
  - 6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót
  - 6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania
7. Obmiar Robót
8. Odbiór robót
  - 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
  - 8.2. Odbiór końcowy

# Specyfikacja Techniczna budowy sieci gazowej niskiego ciśnienia

## 1. Wstęp

### 1.1 Przedmiot specyfikacji Technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci gazowej niskiego ciśnienia w rejonie ulicy Torowej na odcinku od skrzyżowania z ulicą Kasztanową do skrzyżowania z ul. Metalowców.

### 1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zaleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1, w zakresie zgodnym z dokumentacją Projektową.

### 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową sieci gazowej niskiego ciśnienia. Zakres robót obejmuje przebudowę sieci gazowej realizowanej w związku z zaistniałą kolizją istniejącej sieci z uowym zagospodarowaniem drogowym ul. Torowej.

Zakres projektu zawiera:

Gazociąg niskiego ciśnienia z rur polietylenowych ( rury PE typ100 szeregu SDR17,6 )

- |                                   |                |         |
|-----------------------------------|----------------|---------|
| ➤ Rura przewodowa PE 280 SDR 17,6 | dn280 x16,0 mm | 235,0 m |
| ➤ Rura przewodowa PE 160 SDR 17,6 | dn160 x 9,1 mm | 22,0 m  |

## 19. Uwagi dodatkowe

Rury osłonowe na skrzyżowaniach z przeszkodami terenowymi (rury PE typ 100 szeregu SDR 17,6)

- |                        |                 |        |
|------------------------|-----------------|--------|
| ➤ Rura PE 400 SDR 17,6 | dn400 x 22,8 mm | 58,0 m |
| ➤ Rura PE 250 SDR 17,6 | dn250 x14,2 mm  | 20,5 m |

Szczegółowa lokalizacja gazociągu, oraz zabezpieczeń jak w Dokumentacji Projektowej.

### 1.4 Określenia podstawowe.

- Gazociąg ( przewód gazowy ) – rurociąg z wyposażeniem, służący do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych
- Gazociąg niskiego ciśnienia – gazociąg, w którym maksymalne ciśnienie robocze gazu wynosi do 10 kPa włącznie.
- Rura osłonowa – rura o średnicy większej od gazociągu usytuowana w przybliżeniu współosiowo z gazociągiem, służąca do zabezpieczenia gazociągu przed uszkodzeniem mechanicznym na skrzyżowaniu z przeszkodą terenową.
- Skrzyżowanie – miejsce w którym gazociąg przebiega nad lub pod obiektami budowlanymi lub innymi elementami projektowanego uzbrojenia terenu.
- Strefa kontrolowana – obszar wyznaczony po obu stronach gazociągu, w którym operator sieci gazowej podejmuje czynności, w celu monitorowania lub zapobieżenia działalności mogącej mieć negatywny wpływ na trwałość i prawidłową eksploatację gazociągu.
- Operator sieci gazowej – jednostka organizacyjna przedsiębiorstwa gazowniczego posiadającego koncesję na przesyłanie i dystrybucję paliw gazowych siecią gazową, odpowiedzialna za ruch sieciowy.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i definicjami zawartymi w „ Warunkach ogólnych wykonania i odbioru robót”

## 2. Materiały

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Menadżera Projektu.

### 2.1 Rury przewodowe

Rodzaj rur i ich średnice zależne są od istniejących przewodów i zostały ustalone w uzgodnieniu z Użytkownikiem sieci gazowej.

- Do budowy tej sieci gazowej stosowane będą rury i kształtki:
- Polietylenowe wg ZN-G-3150:1966, szeregu SDR17,6 typ PE 100, o średnicach i grubościach ścianek:
  - dn280 x 16,0 mm
  - dn160 x 9,1 mm

## 2.2 Kształtki do zgrzewania elektrooporowego

- mufy PE szeregu SDR 17,6 dn280 mm, dn160 mm
- kolana Kąt 60 stopni PE szeregu SDR 17,6 typ PE 100 dn280 mm.

### A. 2.3. Rury osłonowe

Do wykonania rur osłonowych należy stosować rury polietylenowe PE PN-EN 1555:2004, szeregu SDR 17,6, typ PE 100

- dn400 x 22,8 mm - PE
- dn250 x 14,2 mm - PE

### B. 2.4. Materiały dodatkowe

Do budowy sieci gazowej zostaną użyte następujące materiały dodatkowe:

- taśma ostrzegawcza PVC koloru żółtego
- przewód identyfikacyjny LY, 1,5 mm<sup>2</sup> w izolacji igielitowej
- piasek do podsypki przewodów gazowych
- pianka poliuretanowa (do uszczelnienia końcówek rur osłonowych)
- pierścienie oporowe PE, lub fabrycznie wykonane płyty dystansowe z PE (prowadnice rur przewodowych w rurach ochronnych)
- tabliczki do znakowania gazociągów

### C. 2.5. Składowanie materiałów

#### D. 2.5.1. Rury

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi, oraz zapewniający spełnienie warunków BHP.

Rury należy układać wg średnic w sposób zapewniający stateczność, oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

Rury polietylenowe należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych 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. Dla ochrony rur PE przed szkodliwym wpływem światła dziennego ostatnia warstwa powinna być szczelnie przykryta folią polietylenową w kolorze czarnym.

Końce rur powinny być uszczelnione. Końcówki rur na bębnach powinny być starannie umocowane i zabezpieczone przed rozwinięciem.

#### E. 2.5.2. Materiały inne

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność, oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

### F. 3. Sprzęt

#### G. 3.1. Sprzęt do robot ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

Wykonawca dla wykonania robót ziemnych i wykończeniowych zapewni następujący sprzęt:

- sprzęt ręczny do wykopów,
- koparkę jednozaczyniową do 0,60 m<sup>3</sup>,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 55 kW

## H. 3.2. Sprzęt do robot montażowych

Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- agregat prądowórczy 38 kVA,
- prościarkę do rur PE,
- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- sprężarkę spalinową o wydajności 4÷5 m<sup>3</sup>/min,
- zgrzewarkę do zgrzewania elektrooporowego rur PE,
- żuraw samochodowy do 4 t,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót, oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

I.

## J. 4. Transport

### K. 4.1. Transport rur przewodowych i osłonowych

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów.

Rury można przewozić środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym, zabezpieczając je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Podczas prac przeladunkowych rur nie należy rzucać, szczególną ostrożność należy zachować przy przeladunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze bliskiej 0°C i w temperaturze ujemnej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury.

### L. 4.2. Transport piasku

Piasek użyty na podsypkę rurociągów może być transportowany dowolnymi środkami. Wykonawca winien zapewnić środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

## M. 5. Wykonanie robót

### N. 5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przejmie od Zamawiającego punkty stałe i charakterystyczne, konieczne do wytyczenia osi przewodów gazowych wraz z lokalizacją rur osłonowych, dokona ich wytyczenia, oraz trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Przed przystąpieniem do robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączeń do istniejącej sieci gazowej.

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

- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu,
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

### O. 5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową.

Ewentualne zmiany powinny być udokumentowane zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzonym przez wykonawcę Projektu.

Pod przewody gazowe należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wykopy o ścianach pionowych i głębokościach powyżej 1,0 m należy umocnić. Górne krawędzie obudowy powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad przylegający teren.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) Wykonawca dostosuje do zagęszczenia istniejącego uzbrojenia podziemnego, głębokości wykopów, danych geotechnicznych, oraz posiadanego sprzętu.

Odkład gruntu powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez wykonawcę Projektu. Ilość ziemi do wywiezienia obejmuje objętość podsypki przewodów gazowych piaskiem dowiezionym.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu, przesuwając się stopniowo do góry.

Zaznaczenie obrysu wykopu należy wykonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kółkami lub kłami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i być większa minimum o 40 cm od średnicy zewnętrznej przewodu gazowego, rury ochronnej, lub osłonowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu o grubości 20 cm należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie, lub w sposób uzgodniony z Menadżerem Projektu.

#### P. 5.3. Przygotowanie podłoża

Przewidziano zastosowanie podłoża z piasku o grubości minimum 10 cm. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do wartości wskaźnika minimum 0,98. Podsypkę należy zagęścić mechanicznie lub ręcznie.

#### Q. 5.4. Roboty montażowe

##### R. 5.4.1. Warunki ogólne

Gazociągi powinny być budowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. Nr 97, poz. 1055 z 2001 r.).

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wszelkie prace związane z robotami włączeniowymi do istniejącej sieci gazowej (prace gazo-niebezpieczne) zrealizowane będą przez Dostawcę Gazu (Zakład Gazowniczy Kielce).

##### S. 5.4.2. Wytyczne wykonania przewodów z rur PE

- Gazociągi należy wykonać z rur polietylenowych PE szeregu SDR 17,6 typ PE 100, o średnicach i grubościach ścianek jak w pkt. 2.1

Rury osłonowe należy wykonać z rur polietylenowych PE szeregu SDR 17,6, typ PE 100, o średnicach i grubościach ścianek jak w pkt.2

Rury przewodowe i osłonowe powinny być sprawdzone u wytwórcy pod względem szczelności i wytrzymałości, co powinno być potwierdzone odpowiednim dokumentem.

Rury i kształtki z rur polietylenowych typu PE łączyć należy za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Łączenie rur powinno być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Techniczną i kartami technologicznymi zgrzewania, opracowanymi przez Wykonawcę robót.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w zakresie temperatur od 5 do 30°C.

Zmiany kierunku trasy o kątach ostrych projektowanego gazociągu, oraz wszelkiego rodzaju rozgałęzienia sieci należy realizować przy pomocy fabrycznie wykonanych kształtek.

Zmiany kierunku trasy o kątach łagodnych dokonywane będą przy wykorzystaniu elastyczności rur PE. Minimalny promień gięcia rur PE w temperaturze 0°C wynosi 50 x d, w temperaturze +10°C 35 x d, a w temperaturze +20°C 20 x d, gdzie dn – średnica zewnętrzna rury PE.

##### T. 5.4.3. Wytyczne dotyczące skrzyżowania gazociągów z obiektami terenowymi

Skrzyżowania projektowanych przewodów gazowych z uzbrojeniem podziemnym w postaci rurociągów wody, gazu, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, sieci ciepłowniczych, przewodów energetycznych i teletechnicznych, oraz kanalizacji kablowej wymagają zachowania odległości pionowej między zewnętrznymi ściankami przewodu gazowego, a zewnętrznymi ściankami krzyżujących się przewodów podziemnych w wielkości minimum 20 cm.

Odległość ta może być zmniejszona pod warunkiem zastosowania rur osłonowych na sieci gazowej, lub osłon montowanych na przewodach energetycznych i teletechnicznych. Na przewodach gazowych należy montować rury osłonowe (RO) z PE szeregu SDR 17,6 o długościach minimum 1,5 m, układanych symetrycznie w stosunku do osi krzyżujących się przewodów. Na kablach należy montować osłony rurowe dzielone do kabli AROT, typ PS  $\phi$  110 PE, o długościach minimum 1,0 m (po 0,5 m na stronę od osi przewodu gazowego).

Skrzyżowania projektowanej sieci gazowej z przeszkodami terenowymi należy wykonać zgodnie z normą PN-91/M-34501, przy uwzględnieniu projektu normy z 2003 r., dostosowującego ww. normę do postanowień Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 2001.07.30 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe.

#### U. 5.4.4. Wytyczne wykonania rur osłonowych

Przy wykonywaniu rur osłonowych należy uwzględniać wymagania zawarte w normie PN-91/M-34501 – Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.

Rury osłonowe należy wykonać z rur polietylenowych szeregu SDR 17,6, typ PE 100, oraz rury stalowe przewodowe dla mediów palnych – Rury o klasie wymagań A „o średnicach jak w pkt.2.

Końce rur osłonowych należy uszczelnić pianką poliuretanową.

Jako prowadnice rur przewodowych w rurach osłonowych należy zastosować pierścienie oporowe PE, o odpowiedniej dla danej rury średnicy, lub fabrycznie wykonane płozy dystansowe z PE.

#### V. 5.4.5. Zасыpywanie i zagęszczanie wykopów

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu gazowego i obiektów zamontowanych na nim.

Do podsypki przewodów gazowych stosowany będzie piasek dowieziony.

Dno wykopu winno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Pod przewody gazowe winna być wykonana podsypka z piasku grubości 10 cm. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu, oraz dokonaniu podsypki, ułożeniu rury i przy niej taśmy lokalizacyjnej (szerokości 6 cm z czynnikiem lokalizacyjnym ze stali kwasoodpornej wg ZN-G-3002/2001), należy częściowo zasypać wykop piaskiem, ubijając (zagęszczając) go warstwami do wysokości 10 cm ponad wierzch rury, a dalej zasypywać wykop gruntem rodzimym. Nad rurą – 40 cm powyżej jej wierzchu należy ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą o szerokości minimum 20 cm, a następnie zasypać wykop do końca odpowiednio zagęszczając grunt. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie piasku wokół miejsc wychodzenia rur przewodowych z rur osłonowych.

Zасыпка może nastąpić po odbiorze gazociągu przez przedstawiciela dostawcy gazu, po uprzednim sporządzeniu inwentaryzacji geodezyjnej w układzie szkicu połowego i mapy sytuacyjnej.

#### 5.5. Roboty demontażowe

Po wykonaniu nowych odcinków sieci i włączeniu ich do sieci istniejącej odcinki odcięte i wyłączone (przekreślone na planie sytuacyjnym krzyżykami) należy wykopać i usunąć

#### W. 5.6. Próby ciśnieniowe

Po zakończeniu prac montażowych przewody gazowe należy poddać próbie szczelności, zgodnie z wymaganiami PN-92/M-34503 – Próby gazociągów.

Próby sieci gazowej obejmują: sprawdzenie szczelności spoin zgrzewanych i próbę szczelności rur przewodowych.

Szczelność połączeń sieci gazowej winna być sprawdzona przed opuszczeniem przewodu gazowego do wykopu, przy użyciu powietrza, lub gazu obojętnego o ciśnieniu 0,1 MPa. Każde połączenie winno być sprawdzone przy użyciu środków pianotwórczych. Czas trwania – 1 godzina od chwili osiągnięcia ciśnienia próby. Stwierdzone nieszczelności powinny być usunięte, a połączenia ponownie sprawdzone.

Po pozytywnej próbie szczelności połączeń należy przewód gazowy ułożyć w wykopie i dokonać zasyпки. Następnie należy przystąpić do próby szczelności gazociągu. Ciśnienie próby 0,6 MPa. Czas trwania próby – 24 godziny od chwili osiągnięcia ciśnienia próby. Gazociąg uznaje się za szczelny, jeżeli podczas próby nie zostały stwierdzone nieszczelności, pęknięcia, lub odkształcenia, a ciśnienie próby nie obniżyło się poniżej granicy określonej w normie. Pneumatyczną próbę szczelności wykonuje się gazem ziemnym nawonionym, lub powietrzem. W przypadku negatywnego wyniku, próbę należy powtórzyć po usunięciu nieszczelności.

Próby należy przeprowadzić komisyjnie w obecności Wykonawcy, Inwestora i Dostawcy Gazu. Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokół, stanowiący dokumentację powykonawczą – odbiorową.

## X. 6. Kontrola jakości robót, pomiary i badania

### Y. 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

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

### Z. 6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością akceptowaną przez Menadżera Projektu w oparciu o normę BN-83/8836-02. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności i wilgotności,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża z piasku,
- 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 zastosowanych złączy i ich uszczelnienia,
- badanie zmiany kierunków przewodu,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogą,
- badanie szczelności przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

### AA. 6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie  $\pm 5$  cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć 10 cm,
- przy próbie szczelności sieci gazowej dopuszcza się spadki ciśnienia, określone w normie PN-92/M-34503,
- sieci gazowe nie oddane do eksploatacji w ciągu 6 miesięcy po zakończeniu prób wytrzymałości lub szczelności podlegają ponownym próbom szczelności przed oddaniem do użytku,
- stopień zagęszczenia podsypki gazociągu nie powinien być niższy od 0,98.

BB.

### CC. 7. Obmiar Robót

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanego i odebranego przewodu gazowego w odniesieniu do każdej średnicy i materiału, z uwzględnieniem innych elementów składowych obmierzanych wg innych jednostek (kształtki PE, płozy, piasek i inne).

DD.

### EE. 8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Menadżera Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.



### FF. 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci gazowej, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur osłonowych,
- próby szczelności przewodów gazowych,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

### GG. 8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności Dokumentacji Projektowej do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych)
- badanie szczelności gazociągów.

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.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

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

### GG. 9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa wykonanej i odebranej sieci gazowej średniego ciśnienia uwzględnia:

- zakup i dostawę materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych
- wyznaczenie trasy przewodu gazowego
- wykonanie wykopów
- przygotowanie podłoża pod przewód z piasku
- ułożenie przewodów i kształtek
- ułożenie rur osłonowych
- wykonanie połączeń zgrzewanych
- sprawdzenie szczelności poszczególnych elementów sieci gazowej
- zasypanie wykopu piaskiem dowiezionym wraz z jego zagęszczeniem
- przeprowadzenie próby szczelności
- ułożenie drutu identyfikacyjnego wzdłuż przewodu gazowego
- oznakowanie przewodu gazowego taśmą ostrzegawczą
- oznakowanie przewodu gazowego słupkami i tabliczkami
- powykonawczą inwentaryzację geodezyjną
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- koszt składowania materiałów na odkładzie

### HH.

### II. 10. Przepisy, normy i zarządzenia

- |    |            |  |
|----|------------|--|
| a) | PN-B-02480 | Gazownictwo. Terminologia. Postanowienia ogólne i zakres normy.                                  |
| b) | PN-M-34502 | Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe.                                  |
| c) | PN-M-34503 | Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.   |
| d) | PN-M-34501 | Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania. |
| e) | PN-EN 1555 | Systemy przewodów gazowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE)   |
| f) | ZN-G-3001  | Oznakowanie trasy gazociągu.   |

- g) ZN-G-3002 Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne.
- h) ZN-G-3003 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo – pomiarowe.
- i) ZN-G-3004 Tablice orientacyjne.
- j) PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- k) PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- l) PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- m) BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- n) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.07.2001 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. Nr 97 z 2001 r. poz. 1055).
- o) Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31 sierpnia 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 poz. 392.).
- p) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80 poz. 912).
- q) Ustawa z dn. 7 lipca 1994 – Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 156 z 2006 r. poz. 1118) z późniejszymi zmianami.
- r) Ustawa z dnia 21 marca 1985 o drogach publicznych – rozdział 4 – pas drogowy (Dz. U. Nr 14 poz. 60 z 1985 r.).
- s) Wytyczne projektowania, budowy i użytkowania sieci gazowych z polietylenu – Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa, Kraków 1992 r.

**Uwaga:**

Wszelkie roboty ujęte i pominięte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

Opracował:



Inż. Antoni Bilski