

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA**  
**I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**„Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Librantowa  
w km 0+016,15 – 0+930,00 i hm 0+09,00 – 1+86,40.”**

**BRANŻA SANITARNA – gaz**

## D.01.03.06. PRZEBUDOWA SIECI GAZOWYCH

### 1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci gazowych: Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Librantowa.

#### 1.1. Określenia podstawowe

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

**Rura ochronna** - stalowa rura o średnicy większej niż średnica gazociągu, zabudowana na gazociągu zabezpieczająca go przed obciążeniami dynamicznymi przy poprzecznym przekraczaniu drogi.

**Zasuwy odcinające** - urządzenia mechaniczne służące do odcięcia dopływu gazu.

**Gazociąg niskiego ciśnienia** - rurociąg prowadzący gaz o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 10kPa włącznie.

**Gazociąg średniego ciśnienia** - rurociąg prowadzący gaz o maksymalnym ciśnieniu roboczym od 10kPa do 0,5 MPa włącznie.

**Strefa kontrolowana** – obszar wyznaczony po obu stronach osi gazociągu, wyznaczona na okres eksploatacji dla gazociągów układanych w ziemi i nad ziemią.

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

**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.

### 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 2.1. Stosowane materiały

Do wykonania sieci gazowej niskiego i średniego ciśnienia należy zastosować następujące materiały:

- rury i kształtki do gazu PE100 SDR 17,6 o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową
- zasuw kołnierzowe odcinające o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową
- złączki PE/stal
- rury ochronne
- płyty dystansowe
- rura wydmuchowa + skrzynka uliczna do zasuw
- mانشety
- taśma ostrzegawcza, żółta, szerokość 20cm
- taśma lokalizacyjna żółta, szerokość min 6cm z wtopioną wkładką identyfikacyjną stalową
- kruszywo na podsypkę i zasypkę - piasek na podsypkę i obsypkę rur spełniający wymagania PNEN 13242 tj. kategoria uziarnienia G85, zawartość pyłów kategoria nie wyższa niż f7

#### 2.2. Sieć gazowa – wymagania techniczne

Rury PE w kolorze żółtym według normy PN-EN 1555-2.

Rury powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania dla gazu typu E (dawny Gz-50) dla odpowiednich ciśnień wydane przez IGNiG w Krakowie, a każda partia rur i kształtek zaświadczenie producenta (dostawcy) stwierdzające zgodność wykonania z wymogami PN lub świadectwa IGNiG.

Elementy gazociągu powinny posiadać oznaczenie znakiem „B” (zgodnie z MP 22/97) lub „CE”.

Kształtki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1555-3.

Odcinek połączenia PE/stal należy wykonać z rury stalowej wg PN-EN 10208-1.

Taśma ostrzegawcza i lokalizacyjna według ZN-G-3002.

Słupki oznaczeniowe według ZN-G-3003.

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci gazowej winny posiadać certyfikaty lub aprobaty, techniczne.

#### 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°C.

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

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparka podsiębierna,
- żuraw samochodowy,
- ciągnik kołowy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- sprężarka spalinowa,
- agregat prądotwórczy,
- spawarka spalinowa,
- zestaw do cięcia i spawania,
- zgrzewarki doczołowe,
- elektrozgrzewarki,
- sypcharka gaśnicowa,
- zagęszczarka wibracyjna,
- drobny sprzęt montażowy.
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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 dłużycach. 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.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z przebudową sieci gazowej uwzględniający wszystkie warunki narzucone przez właściciela sieci.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zgłosi zamiar przystąpienia do robót eksploatatorom urządzeń.

Na odcinkach wzmocnień podłoża gruntowego lub wymiany gruntu w podłożu przebudowę urządzeń gazowych należy skoordynować z tymi pracami.

#### 5.1. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy sieci gazowej stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

Wytyczenie w terenie osi sieci gazowej przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamań trasy włączenia do istniejącej sieci. Przed przystąpieniem do Robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączenia.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

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

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

#### 5.2. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić Rejon Dystrybucji Gazu i wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych występujących w tym rejonie. W pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego (istniejące gazociągi) roboty wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej

ostrożności. Głębokość wykopu winna zapewnić przykrycie gazociągu min. 1,0 m. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać próbne przekopy w celu dokładnego zlokalizowania gazociągu oraz określenia rzeczywistej głębokości ułożenia.

Roboty należy prowadzić w wykopie suchym.

Dno wykopu należy wyrównać, oczyścić z korzeni i części stałych oraz wykonać 10 cm podsypkę piaskową pod rurociągi zagęszczoną do  $I_s \geq 0,97$ . Badania wykonać z częstotliwością 2 badania na długości 100m

Zасыпkę rur należy wykonać warstwami i odpowiednio ją zagęszczać.

Piasek należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wymagania dla wskaźnika zagęszczenia wg D.02.03.01 w zależności od kategorii ruchu na danej drodze. Poza pasem drogowym wskaźnik zagęszczenia  $I_s \geq 0,95$ . W gruntach piaszczystych kontrolę zagęszczenia można przeprowadzić metodą sondowania.

Dopuszcza się badanie zagęszczenia płytą dynamiczną, za wyjątkiem warstw w konstrukcji drogi

Wymagania dla  $I_s \geq 0,95$  –  $E_{vd} \geq 20$

Wymagania dla  $I_s \geq 0,97$  –  $E_{vd} \geq 25$

Wymagania dla  $I_s \geq 1,00$  –  $E_{vd} \geq 35$

Po ułożeniu rur należy wykonać ich obsypkę ochronną z piasku o grubości równej średnicy zewnętrznej + 20 cm nad gazociągami. Dalszą zasypkę gazociągów w terenie zieleni wykonać rozdrobnionym gruntem rodzimym, a pod jezdnią i chodnikiem piaskiem. Zасыpanie gazociągów 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 oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401).

### 5.3. Roboty montażowe

#### 5.3.1. Montaż rur i elementów

Do łączenia rur i kształtek z PE należy stosować zgrzewanie doczołowe. Powierzchnie zgrzanych elementów muszą być czyste, końcówki rur obciętych prostopadle do osi i zebrana powinna być warstwa utleniająca. Przed przystąpieniem do wykonawstwa sieci gazowej, wykonawca powinien opracować kartę technologiczną zgrzewania, którą należy uzgodnić z Zakładem Gazowniczym. W warunkach temperatur ujemnych, zabrania się montażu gazociągów z rur PE.

Zmiany kierunku dokonywać za pomocą łuków lub dokonując gięcia przewodu.

Wszystkie połączenia zgrzewane powinny posiadać karty technologiczne zgrzewania; Wykonawca po wykonaniu sieci gazowej wykonuje plan połączeń zgrzewanych z domiarów.

Przejście poprzeczne gazociągów PE pod jezdnią należy wykonać w rurach ochronnych.

Wykonawca zgłasza do ZG konieczność wykonania prac włączeniowych i przyłączeniowych – prace należy wykonać w oparciu o procedury wykonywania prac gazoniebezpiecznych, niebezpiecznych i eksploatacyjnych obowiązujące w ZG.

Rury należy układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym sieci gazowej.

Przy instalowaniu armatury o korpusie metalowym należy posadzić i zakotwić ją razem z końcami gazociągów na płycie betonowej.

Gazociąg należy oznakować zgodnie z wymaganiami normy ZN-G-3001 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 T. 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. Charakterystyczne punkty sieci gazowej (na załamaniach trasy i przy układzie zaporowo - upustowym), po zasypaniu należy dodatkowo oznaczyć słupkiem betonowym i tabliczką koloru żółtego. Ostateczne usytuowanie słupków i tabliczek uzgodnić na roboczo w terenie z przedstawicielem Zakładu Gazowniczego.

Przed zasypaniem wykonanego odcinka gazociągu należy przeprowadzić próbę pneumatyczną szczelności i wytrzymałości powietrzem pod ciśnieniem:

- gazociąg średniego ciśnienia ppr = 0,75 MPa,

- gazociąg niskiego ciśnienia ppr = 0,21 MPa.

przy użyciu manometru precyzyjnego po uprzednim ustabilizowaniu temperatury czynnika próbnego, czas trwania próby 24h.

#### 5.3.2. Uzbrojenie niezainwentaryzowane

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać przekopy kontrolne. W przypadku odkopania w trakcie robót uzbrojenia niewystępującego na żadnych mapach, należy ustalić, czy jest eksploatowany element systemu czy nie. W przypadku eksploatowanego elementu należy go przebudować w

porozumieniu z gestorem sieci. Elementy wyłączone z eksploatacji należy zlikwidować.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.1. Badania przed rozpoczęciem robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

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 wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

### **6.2. 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 rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 cm,
- badanie materiałów pod kątem ich zgodności z wymaganiami STWiORB, cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej 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 wymaganiami STWiORB,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu (podsypce),
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- sprawdzenie wykonania zgrzewów i spawów,
- badanie wytrzymałości i szczelności gazociągów,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie stosowanego materiału i sposobu zasypiania przewodu w strefie jego ułożenia,
- badanie zasypki głównej przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw, z częstotliwością 2 badania na długości 100m
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne).

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

Kontrakt ryczałtowy – jednostką obmiaru jest wykonana i odebrana protokołem Odbioru Końcowego jednostka określona w STWiORB.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi dokumenty potwierdzające odbiór techniczny przez właściciela / zarządcę sieci gazowej.

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

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

- roboty przygotowawcze (w tym wykonanie koniecznych przebudów istniejącej infrastruktury technicznej, wyburzeń, likwidacji itp.),
- roboty ziemne z zabezpieczeniem ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża (podsypki),
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- montaż armatury,
- wykonanie rur ochronnych,

- próby wytrzymałości i szczelności przewodów,
  - wykonanie obsypki i zasypki wykopu wraz z ich odpowiednim zagęszczeniem.
- Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-EN 1555-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 2. Rury.  
 PN-EN 1555-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 3. Kształtki.  
 PN-EN 10208 -1 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A.  
 PN-EN 12068 Izolacja rur stalowych.  
 PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym  
 PN-B-10736 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.  
 PN-C-96004/01 Gazownictwo. Terminologia. Postanowienia ogólne i zakres normy.  
 PN-E-05030.01 Elektrochemiczna ochrona katodowa.  
 PN-M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi.  
 PN-M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.  
 PN-M-69011 Złącza spawane w konstrukcjach stalowych. Podział i wymagania.  
 PN-M-69008 Klasyfikacja konstrukcji spawanych  
 ZN-G-3001 Gazociągi. Oznaczenia trasy gazociągu. Wymagania ogólne.  
 ZN-G-3002 Gazociągi. Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne. Wymagania i badania.  
 ZN-G-3003 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo - pomiarowe. Wymagania i badania.  
 ZN-G-3004 Tablice orientacyjne.  
 BN-80/8975-02.00 Znakowanie gazociągów ułożonych w ziemi,  
 BN-74/8976-02 Punkty pomiarów elektrycznych gazociągów ułożonych w ziemi,  
 BN-79/8976-07 Sączone węchowe gazociągów ułożonych w ziemi,  
 BN-71/8976-37 Gazociągi i instalacje gazownicze. Płyty fundamentowe armatury ułożonej w ziemi,  
 BN-85/8976-49 Łuki i załamania gazociągów ułożonych w ziemi. Wymagania i Badania,  
 BN-81/8976-47 Gazociągi ułożone w ziemi. Wymagania i badania,  
 BN-74/8976-62 Podziemne przekroczenie przeszkód terenowych gazociągami niskiego i średniego ciśnienia,  
 BN-74/8976-71 Zespoły zaporowo-upustowe gazociągów niskiego i średniego ciśnienia ułożonych w ziemi.  
 BN-74/8976-70 Zespoły przyłączeniowe gazociągów niskiego i średniego ciśnienia ułożonych w ziemi.  
 BN-76/8976-73 Zawory hydrauliczne gazociągów niskiego ciśnienia.  
 BN-76/0648-76 Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.

### **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)  
 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 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 2poz.6/2010).  
 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).