

**Egz.**

**NAZWA OBIEKTU:** Przebudowa skrzyżowania ulic:  
J. Chełmońskiego-J. Kluka-J. Brzechwy-  
J. Matejki w Białymstoku  
wraz z rozbiórką i budową linii  
energetycznych nn, kanalizacji deszczowej z  
wpustami i przykanalikami, kanalizacji  
sanitarnej z przyłączami, sieci i przyłączy  
wodociągowych, sieci gazowej i sieci  
teletechnicznych.

**STADIUM:** Projekt wykonawczy gazociągu

**ADRES:** skrzyżowania ulic: J. Chełmońskiego -J.  
Kluka- J. Brzechwy - J. Matejki  
BIAŁYSTOK

**INWESTOR:** MIASTO BIAŁYSTOK -  
Prezydent Miasta Białegostoku  
ul. Słonimska 1  
15-950 Białystok



**br. sanitarna:**

**Projektant :** Marek Baranowski  
Bł 203/75, 103/76, 373/89  
PDL/IS/0050/01

**Sprawdził :** mgr inż. Marta Walczyńska  
PDL/0142/POOS/13 PDL/IS/0019/14

**Białystok, czerwiec 2014**

---

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. Część opisowo - obliczeniowa

1. Strona tytułowa
2. Zawartość opracowania
3. Opis techniczny i obliczenia

### II. Część graficzna

- |   |                 |       |
|---|-----------------|-------|
| 1. Plan sytuacyjny                                | skala 1:500     | Rys.1 |
| 2. Profil podłużny sieci gazowej                  | skala 1:100/100 | Rys.2 |
| 3. Schemat wykopów do wcięcia G1                  |                 | Rys.3 |
| 4. Profil gazociągu z rur PE w terenie uzbrojonym |                 | Rys.4 |
| 5. Gazociąg w rurze osłonowej                     |                 | Rys.5 |
| 6. Minimalne odległości przy skrzyżowaniu         |                 | Rys.6 |

## OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA

*Do projektu wykonawczego przebudowy sieci gazowej przy „Przebudowie skrzyżowania ulic: J. Chełmońskiego-J. Kluka-J. Brzechwy- J. Matejki w Białymstoku wraz z rozbiórką i budową linii energetycznych nn, kanalizacji deszczowej z wpustami i przykanalikami, kanalizacji sanitarnej z przyłączami, sieci i przyłączy wodociągowych, sieci gazowej i sieci teletechnicznych”.*

### 1.0. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy KOMI Zdzisław Kozikowski i Inwestorem tj. Miastem Białystok.

### 2.0. Materiały wyjściowe do opracowania

Materiały wyjściowe stanowią:

- Plan sytuacyjny w skali 1 : 500
- Warunki techniczne do opracowania dokumentacji projektowej wydane przez Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie, Zakład w Białymstoku
- Opinia Zespołu ds. Koordynacji Usytuowania Projektowanych Sieci Uzbrojenia Terenu w Białymstoku - plan sytuacyjny w skali 1:500
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. "Prawo Budowlane" Dz.U.Nr.89 tekst jednolity z późniejszymi zmianami
- Instrukcja IW-06.09.00.02 „Sieci gazowe polietylenowe. Projektowanie, budowa, użytkowanie”
- Wytyczne uzupełniające do projektowania i budowy gazociągów w okresie przejściowym (przy braku PN) oraz wymogi w zakresie zapewnienia wymaganej jakości.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r „w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe” oraz obowiązujących w PSG sp. z o.o. normach i standardach technicznych.
- Norma zakładowa ZN-G-3150 „Gazociągi Rury Polietylenowe- wymagania i badania”
- PN-90/M-34502.”Gazociągi i instalacje gazownicze – Obliczenia wytrzymałości.”
- Obowiązujące normy, normatywy i przepisy.

### 3.0. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest rozwiązanie na etapie projektu wykonawczego przebudowy sieci gazowej średniego ciśnienia, przy „Przebudowie skrzyżowania ulic: J. Chełmońskiego-J. Kluka-J. Brzechwy- J. Matejki w Białymstoku wraz z rozbiórką i budową linii energetycznych nn, kanalizacji deszczowej z wpustami i przykanalikami, kanalizacji sanitarnej z przyłączami, sieci i przyłączy wodociągowych, sieci gazowej i sieci teletechnicznych”.

Projektuje się przebudowę odcinka gazociągu z uwagi na jego kolizyjną lokalizację w stosunku do projektowanych nawierzchni zgodnie z częścią rysunkową.

---

### 3.1. Projektowane odcinki sieci gazociągów

odcinek GA – GB - istniejący gazociąg z rur stalowych o średnicy Ø 50 i 40 mm na projektowany odcinek docelowy o średnicy D 63x5.8 mm z rur PE 100 SDR 11 o długości L=29.5 m.

Połączenie z projektowaną siecią w punkcie GA i GB za pomocą dwóch kolan hamburskich <45° Ø50mm, redukcji Ø 40/50mm oraz łącznika PE/stal Ø 50/63mm dostarczane przez wykonawcę do włączenia.

### 3.2. Prace demontażowe

a/ odcinek A-B zgodnie z warunkami technicznymi należy wykonać wykop do odcięcia istniejących gazociągów i zdemontować.

### 4.0. Dane ogólne

Projektowana przebudowa istniejącej sieci gazowej położona jest na terenie zadania inwestycyjnego i zgodna z warunkami technicznymi.

W ulicy Brzechwy położony jest gazociąg Ø50 i Ø 40 mm STAL, posadowiony jest na głębokości około 1,0-1,1m.

Projektuje się przebudowę gazociągu z uwagi na jego kolizyjną lokalizację z projektowanymi nawierzchniami.

#### 4.1 Stan istniejący uzbrojenia terenu

Ulica J. Chełmońskiego posiada nawierzchnię bitumiczną obramowaną krawężnikiem betonowym, obustronne chodniki z płytek betonowych i zjazdy z kostki betonowej. Zakończona jest ślepym odcinkiem przy budynku nr 57, zaś dalej krzyżuje się z ul. Brzechwy, Kluka i Matejki. Przed skrzyżowaniem zlokalizowana jest zatoka autobusowa.

Ulica Kluka posiada nawierzchnię bitumiczną bez krawężników, równoległe do niej przebiega chodnik z płytek betonowych, brak jest utwardzonych zjazdów na posesję.

Ulice Brzechwy i Matejki również o nawierzchni bitumicznej, obramowane krawężnikami z obustronnymi chodnikami z płytek betonowych i zjazdami z kostki betonowej i płyt ażurowych.

Skrzyżowanie przedmiotowych ulic zwykle o czterech wlotach z pierwszeństwem zachowanym na kierunku Chełmońskiego – Brzechwy.

W zakresie objętym opracowaniem znajduje się następujące uzbrojenie techniczne:

- kablówce i napowietrzne linie energetyczne,
- kanalizacja sanitarna i deszczowa,
- kablówce i napowietrzne linie teletechniczne,
- gazociąg,
- wodociąg,
- ciepłociąg.

#### 4.2 Warunki gruntowo wodne

Dla przedmiotowej inwestycji warunki gruntowe zakwalifikowano jako proste, a obiekt budowlany (drogę) zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Przedmiotowe ulice posiadają nawierzchnię asfaltową w krawężnikach. W obrębie projektowanego skrzyżowania wykonano sześć odwiertów geotechnicznych na gł. 3,0 m

W podłożu występują różnego rodzaju grunty niespoiste i spoiste. Grunty niespoiste reprezentowane są przez niewysadzinowe piaski średnie, wątpliwe piaski pylaste i piasek zagliniony. Grunty spoiste reprezentowane są przez wysadzi nowe piaski gliniaste, pyły piaszczyste, pyły, glinę i glinę pylastą. Grunty te występują w stanie twardoplastycznym i plastycznym.

Wodę gruntową stwierdzono tylko w jednym otworze (nr 4 w ul. Kluka) na głębokości 2,8 m.

Grunty podłoża zakwalifikowano do grupy nośności G1 i G3. W celu doprowadzenia części podłoża do grupy G1 przewidziano wymianę warstwy gruntu o grubości 40÷70 cm na całej szerokości jezdni ul. Kluka i skrzyżowania. Konstrukcję nawierzchni jezdni przyjęto dla kategorii ruchu KR 3.

#### **4.3. Charakterystyka projektowanych ulic**

W miejscu istniejącego skrzyżowania zwykłego zaprojektowano małe rondo o średnicy zewnętrznej 30,0 m, jezdnią szerokości 5,0 m i pierścieniem szer. 2,5 m. Do projektowanego ronda dostosowano wloty ulic Chełmońskiego, Kluka, Brzechwy i Matejki wraz z przyległymi chodnikami i zjazdami. Na wlotach zastosowano wyspy trójkątne, szerokość wlotów 3,5 m wylotów 4,0 m. Chodniki o szer. 2,0÷2,5 m. zjazdy na posesje o szerokości 3,5 m.

##### **Parametry techniczne projektowanych ulic**

- klasa L i D,
- kategoria ruchu KR3,
- szerokość pasa drogowego 15,0 ÷ 20,0 m,
- szerokość jezdni 6,0 ÷ 7,0 m,
- szerokość chodników 2,0÷2,5 m.

#### **5.0. Opis techniczny sieci gazowej**

##### **5.1. Średnica, materiał i budowa gazociągu**

Projektowany gazociąg wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. 2013 poz.640 z września 2013r.).

Budowa gazociągu zgodnie z projektem powinna zapewnić bezpieczną eksploatację i dostawę paliwa gazowego do budynków mieszkalnych i usługowych.

Sieć gazowa zlokalizowana jest na terenie budownictwa mieszkaniowego z usługami zaliczanego do pierwszej klasy lokalizacji.

Dla projektowanej przebudowy sieci gazowej ustanawia się strefę kontrolowaną o wymiarach 1,0 m na całej jej długości zgodnie z § 10 pkt. 6 poz. 1, rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe.

Sieć gazowa winna być sterowana i kontrolowana przez operatora sieci gazowej.

Do budowy projektowanego gazociągu średniego ciśnienia należy stosować rury polietylenowe PE100 szeregu SDR11 o średnicach zgodnie z częścią rysunkową, bądź PE100 RC przy zastosowaniu metody bezwykopowej lub w gruncie rodzimym.

Połączenia rur oraz kształtek PE (trójniki, kolana, łuki, redukcje, złączki przejściowe PE/stal) należy wykonać zgrzewarką przez zgrzewanie doczołowe i kształtki elektrooporowe.

Części metalowe połączeń należy izolować taśmami izolacyjnymi PE odpowiadającymi wymogom normy PN-EN 12068. Izolacja ta winna składać się z dwóch taśm:

- wewnętrznej, pokrytej dwukrotnie klejem butylowym,
- zewnętrznej ochronnej, z jedną warstwą kleju butylowego.

Wszystkie elementy izolujące powinny mieć atest producenta na ciśnienie i przebicie elektryczne oraz pozytywną opinię Instytutu Gazownictwa.

Wyklucza się stosowanie elementów izolujących z tekstolitu. Załamania projektowanego przewodu, wykonać za pomocą fabrycznych kształtek.

Włączenia projektowanych gazociągów do istniejących gazociągów stalowych wykonać za pomocą złączek rurowych PE/stal i kolan hamburskich.

Włączenia nowoprojektowanych gazociągów do istniejącej sieci gazowej oraz ich nagazowanie wykona PSG sp. z o.o. Oddział w Warszawa Zakład w Białymstoku na zlecenie inwestora podstawowej i na jego koszt po wybudowaniu projektowanych gazociągów zgodnie z dokumentacją oraz po pozytywnym wyniku próby szczelności.

Producenta rur, kształtek PE, typ oraz urządzenia do montażu rur określi wykonawca w karcie technologicznej budowy gazociągów.

Montaż rur PE, kształtek i kolan wykonać zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta, którego asortyment zastosowano.

Zobowiązuje się wykonawcę do uzgodnienia z Zakładem Gazowniczym harmonogramu robót i terminu przebudowy w/w sieci gazowej.

Powyższe uzgodnić przed planowanym terminem wejścia z w/w robotami na budowę.

Dodatkowo zastrzega się, że wszystkie prace na czynnej sieci gazowej oraz roboty połączeniowe związane z przebudową powyższych odcinków gazociągu wykonywane winny być w miesiącach poza zimowych tj. poza sezonem grzewczym.

Na czas włączenia przewodów gazowych do czynnej sieci gaz zostanie wyłączony.

Po odkopaniu istn. odcinka gazociągu i szczegółowym zinventaryzowaniu należy przygotować odpowiedniej długości odcinek projektowanego gazociągu z wspawanymi kształtkami fabrycznymi. Wówczas można przystąpić do wycięcia przewodu istniejącego i na jego miejsce wstawić nowy.

Po zespawaniu można przystąpić do nagazowania. Po sprawdzeniu szczelności, miejsca spawane zabezpieczyć antykorozyjnie.

Prace te mają specyficzny rodzaj i charakter robót (prace gazoniebezpieczne).

## 5.2. Ułożenie projektowanego gazociągu

Roboty rozpocząć po uzgodnieniu z PSG sp. z o.o. Oddział w Warszawie Zakład w Białymstoku sposobu wyłączenia z pracy istniejącego gazociągu i likwidacji zbędnych odcinków sieci gazowej.

Przed ułożeniem rurociągów dno wykopów należy oczyścić z kamieni, korzeni i innych ostrych zanieczyszczeń. Projektowany gazociąg ułożyć należy na podsypce z piasku grubości ok. 15 cm. Aby zminimalizować

naprężenia termiczne w czasie użytkowania gazociągu PE, zasypywanie wykopów należy prowadzić przy możliwie najniższych, ale dodatnich temperaturach otoczenia.

Po ułożeniu rur na wyrównanej podsypce piaskowej, wykonuje się nadsypkę z piasku do wysokości co najmniej 30cm nad górną krawędzią rury.

Pierwsza warstwa nadsypki powinna być ubita ręcznie drewnianymi ubijakami. Stopień zagęszczenia piasku powinien być taki sam w miejscach podparcia rury jak i jej wierzchołka. Następnie wykopy zasypywać warstwami, kolejno je ubijając.

Wzdłuż gazociągu ułożyć przewód lokalizacyjny i połączyć go rurociągami stalowymi. Taśma ostrzegawcza z foli PCW powinna mieć czytelny, odporny na działanie wody i innych czynników nadruk: GAZ oraz symbol telefonu i numer pogotowia gazowego 992. Należy ją ułożyć nad przewodem gazowym w odległości 0,40m zgodnie z normą ZN-G-3002:2001 – Gazociągi. Szerokość taśmy jest uzależniona od średnicy gazociągu.

### 5.3. Obliczenia wytrzymałościowe sieci gazowej

Średnica rury gazociągu ----- D 63 x 5.8 mm

♦ obliczeniowe naprężenie obwodowe w ściankach rury:

$$\sigma = p \times \frac{(d - e)}{2 \times e} \text{ MPa}$$

gdzie:

p - ciśnienie gazu w rurze w MPa

d - min. średnica zewnętrzna w mm

e - min. grubość ścianki w mm

$$\sigma = 0.50 \times (63 - 5.8) : 2 \times 5.8 = \mathbf{2.47 \text{ MPa}}$$

♦ dopuszczalne naprężenie obwodowe:

dla PE 80: MRS x 0.5 MPa

gdzie:

MRS – minimalna żądana wytrzymałość w MPa

0.5 – współczynnik projektowany

$$10.0 \times 0.5 = 5.0 \text{ MPa}$$

$$\mathbf{2.47 \text{ MPa} < 5.0 \text{ MPa}}$$

Warunek obliczeń wytrzymałościowych jest spełniony.

### 5.4. Promień gięcia rur

Minimalny promień gięcia rur PE 100 SDR 17,6 przy temperaturze otoczenia T = 10° C dla poszczególnych średnic wynosi L = 35 x D.

$$\text{Rurociąg o średnicy D 63 x 5.8 mm} \quad L = 35 \times 63 = 2205.0 \text{ mm}$$

## 5.5. Oznakowanie gazociągu

Gazociąg po ułożeniu na podsypce z piasku należy geodezyjnie zainwentaryzować pod względem sytuacyjnym i wysokościowym i nanieść na mapy zasadnicze miasta.

## 5.6. Odbiór techniczny i próba szczelności

### 5.6.1. BADANIE WSTĘPNE

Po uzyskaniu pozytywnych wyników kontroli jakości złącz zgrzewanych należy przeprowadzić wstępne badanie szczelności złącz. Przeprowadza się je przed opuszczeniem rurociągu do wykopu, odcinkami nie dłuższymi niż 2 km, bez armatury przewidzianej do zamontowania.

Końce badanych odcinków powinny być zamknięte a manometry kontrolne podłączone.

Badanie wstępne przeprowadza się pod ciśnieniem 0,1MPa. Nieszczelności wykrywa się za pomocą wodnego roztworu mydła. Czas badania wynosi co najmniej 1.0 godzinę od chwili osiągnięcia ciśnienia 0,1MPa. W razie wykrycia nieszczelności należy je usunąć, a złącza ponownie zbadać.

### 5.6.2. CZYSZCZENIE GAZOCIĄGU

Czyszczenie wnętrza gazociągu należy wykonać po zasypaniu gazociągu w wykopie z wykorzystaniem powietrza, sprężonego w gazociągu do ciśnienia ok. 0,4 MPa. Powierzchnia przekroju wydmuchu powinna być uzależniona od powierzchni przekroju rurociągu PE. Stosunek powierzchni przekroju wydmuchu i powierzchni przekroju rurociągu PE winien wynosić ok. 40 - 50 %. Po oczyszczeniu gazociągu należy wykonać czyszczenie wszystkich przyłączy.

Czyszczenie gazociągu podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru i Użytkownika gazociągu. Odbiór czyszczenia gazociągu należy przeprowadzić bezpośrednio przed próbą szczelności.

### 5.6.3. PRÓBA WYTRZYMAŁOŚCI I SZCZELNOŚCI

#### a) Parametry próby badanego gazociągu:

średnica Ø63x5,8, PE100 → MRS=10, SDR 11, długość 29.5m, MOP= 0,5MPa,  $P_{RCP}=7,687\text{MPa}$ ,

$V_{geo}= 0,06\text{m}^3$ ,

obecność połączeń PE/St: nie → należy przeprowadzić próbę standardową.

- Wartość ciśnienia próby:

I warunek:

$$1,5 \cdot MOP \leq p \leq 2 \cdot MRS / (SDR - 1)$$

$$1,5 \cdot MOP = 0,75\text{MPa}$$

$$2 \cdot MRS / (SDR - 1) = 2 \cdot 10 / (11 - 1) = 2\text{MPa}$$

II warunek:

$$MIP \leq p \leq 0,9 \cdot P_{RCP}$$

$$MIP = 0,75\text{MPa}$$

$$0,9 \cdot P_{RCP} = 6,92\text{MPa}$$

Ustalona wartość ciśnienia próby:  $p = 0,75\text{MPa}$  spełnia oba warunki.

Czas trwania próby:

-czas stabilizacji (1h na każdy 0,1MPa ciśnienia próby) = 7,5h,



(Uwaga! Przy użyciu sprężarki z chłodnicą czas stabilizacji można skrócić do 2 h.)

-czas próby właściwej ( $t_{ps} = 1 \text{ h/m}^3 * V_{geo}$ ) = 0,06h, czyli **0,5h**.

Dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi  $\Delta p = p_1 - p_2$  kPa.

Gazociąg uznaje się za szczelny i wytrzymały mechanicznie, jeśli po zakończeniu próby nie stwierdzi się nieprawidłowości na wykresie ciśnienia w funkcji czasu, zaś bezwzględny spadek ciśnienia jest mniejszy niż 5 kPa.

**b) Przyrządy pomiarowe niezbędne do przeprowadzenia próby metodą standardową:**

-manometr precyzyjny o klasie dokładności min. 0,6 z górną wartością zakresu pomiarowego w wysokości 1,25- 1,5 ciśnienia próby.

-elektroniczny lub mechaniczny rejestrator wartości ciśnienia próby o klasie dokładności min. 1.

**c) Sposób przeprowadzenia próby metodą standardową:**

Próbę ciśnieniową przeprowadza się po ułożeniu rurociągu w wykopie i zasypaniu. Należy wyznaczyć stanowisko napełniania w połowie badanego gazociągu oraz stanowisko pomiarowe, zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych, w tym przed słońcem.

Przed przystąpieniem do próby należy otworzyć całkowicie armaturę zamontowaną na gazociągu.

Gazociąg musi być bezpośrednio przed próbą oczyszczony i osuszony przy użyciu miękkich tkanin z pianki PUR.

Jako czynnika próbnego używa się powietrza lub gazu obojętnego. Do wytworzenia ciśnienia stosować sprężarki przepływowe wyposażone w odolejacz. Temperatura czynnika próby nie może przekraczać 40°C. Gazociąg napełniać w sposób płynny, maksymalny przyrost ciśnienia nie może przekroczyć 0,3MPa/min. Napełnianie zakończyć z chwilą osiągnięcia wartości ciśnienia gwarantującego po okresie stabilizacji wartość ciśnienia próby.

Następnie przeprowadzić etap stabilizacji i próby właściwej o parametrach ustalonych wyżej w pkt. a).

Gazociąg opróżnić z czynnika próbnego w sposób kontrolowany przez przewody odpowietrzające do wartości nie większej niż MOP. Pozostałą objętość czynnika usunąć do wartości ciśnienia atmosferycznego tuż przed nagazowaniem gazociągu. Należy sprawdzić przy tym wartość ciśnienia w celu zweryfikowania, czy gazociąg nie uległ uszkodzeniu.

Po wykonaniu próby należy sporządzić protokół zawierający datę jego sporządzenia, dane operatora sieci, dane firmy wykonawczej oraz osób wykonujących próbę, lokalizację i opis gazociągu poddawanego próbie (średnica, SDR, klasa PE, MOP,  $V_{geo}$ ), czas trwania próby, czynnik próbny, metoda pomiaru, wykres ciśnienia i temperatury w funkcji czasu próby, rzeczywisty spadek ciśnienia oraz wynik próby, świadectwa badań elementów składowych badanego gazociągu, ujawnione uszkodzenia i nieszczelności oraz sposoby ich usunięcia.

**d) Warunki bezpieczeństwa:**

Teren wokół stanowiska pomiarowego i miejsca tłoczenia czynnika należy ogrodzić taśmami, oznakować znakami i tablicami ostrzegawczymi, zabraniającymi zbliżania się do rurociągu osobom postronnym. Napis na tablicy winien zawierać zwrot:

**„UWAGA! PRÓBA CIŚNIENIOWA, WSTĘP WZBRONIONY!”**

Osoby zatrudnione przy wykonywaniu próby ciśnieniowej powinny być przeszkolone z zakresu wykonywanych prac oraz znać i przestrzegać przepisów BHP dotyczących wykonywania prób ciśnieniowych.

## 5.7. RURY OSŁONOWE

W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym, skrzyżowaniem gazociągu z jezdnią itp. projektuje się rurę osłonową zgodnie z PN-87 / M-34501.

Rurę osłonową projektuje się z rury polietylenowej D 125 mm pod ulicą Jana Brzechwy o długości  $L = 12.0$  m. Gazociąg w rurze osłonowej ułożyć na płozach ślizgowych typu FP – E systemu RACI z tworzywa sztucznego składające się z elementów typu S o wysokości ślizgu  $H = 19.0$  mm z rozstawieniem co 1.0 m. Dla rury osłonowej przyjęto 14 szt płóz których każda składa się z dwóch elementów. Całość technologii długości, średnice rur itp. podano w części rysunkowej projektu. Montaż rur osłonowych należy wykonywać zgodnie z rysunkiem szczegółowym.

## 5.8. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z warunkami i uwagami użytkowników uzbrojenia. Projektowane i istniejące i krzyżujące się z wykopami uzbrojenie podziemne należy wcześniej ręcznie odkopać i zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem pracownika właściwej instytucji.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy powiadomić użytkowników uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania – dalsze roboty prowadzić wg warunków technicznych użytkowników uzbrojenia.

## 6.0. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych trasa projektowanego gazociągu musi zostać wytyczona przez uprawnioną służbę geodezyjną.

Wykonawca robót przed przystąpieniem do robót ziemnych winien zapoznać się z projektem zagospodarowania terenu (planszą zbiorczą uzbrojenia).

Wykopy pod projektowany przewód gazowy, wykonać ręcznie ze wspomaganie koparką mechaniczną. Wykopy umocnić wypraskami stalowymi układanymi poziomo lub pełnymi płytami szalunkowymi typu „Klings”.

Wykopy punktowe dla wykonania odcień na istniejących przewodach oraz demontaż likwidowanej armatury, wykonywać ręcznie jako umocnione.

Wszystkie miejsca skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, należy bezwzględnie sprawdzić ręcznymi przekopami próbnymi w celu dokładnego ich zlokalizowania, ustalenia rzeczywistej wysokości posadowienia, po czym zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem pod nadzorem właścicieli.

Przy wykopach mechanicznych część przydenną wykopów należy „dokopać” ręcznie do projektowanej niwelety.

Przewody z rur PE należy posadzić:

- w gruntach warstw IIa-d, IIIa-c i IV - bezpośrednio na gruncie rodzimym, pozbawionym kamieni.

Niezależnie od sposobu wykonywania wykopu należy:

- Część przydenną dokopać ręcznie

Bezpośrednie podłoże uformować na kąt  $90^\circ$ , tak aby do gruntu przylegało około 1/4 obwodu rury.

Ułożone przewody należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku j.w. zagęszczonego.

Stopień zagęszczenia podsypki i obsypki winien być kontrolowany i wynosić wg standardowej próby Proctora  $I = 95\%$ .

Obsypkę ochronną wykonywać warstwami do wysokości 30cm powyżej wierzchu rury.

**Uwaga:** Ze względu na możliwość naruszenia struktury osypki przy demontażu szalowania należy zachować następujący sposób ich wykonania:

- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu zagęszczenie warstwy obsypki wykonać po demontażu pasa szalunku
- w jej obrębie po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować szalunek w jej obrębie, zagęścić itd.

Zasypkę wykopów wykonać dowiezionym gruntem piaszczystym (bez kamieni, gruzu, części roślinnych itp.), warstwami grubości max. 20cm z dokładnym zagęszczeniem poszczególnych warstw.

Szczególnie dokładnie zagęścić warstwę po bokach rur. Podczas odcinania i zgrzewania rur PE, należy zwrócić uwagę na ich wydłużalność liniową.

Przy wysokich temperaturach zewnętrznych w czasie budowy należy rury w wykopie układać luźno, ostatni zgrzew wykonać w godzinach rannych przy niskich, ale dodatnich temperaturach zewnętrznych. Przed ostatecznym zasypaniem wykopu, przykryć gazociąg cienką warstwą ziemi, w celu ograniczenia naprężeń do minimum.

Całość robót ziemnych (wykopy, zasypka, zagęszczenie) wykonać zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999. Zasypkę i jej zagęszczenie wykonać zgodnie z instrukcją producenta (dostawcy), którego rury zastosowano.

## 7.0. Uwagi końcowe

- ♦ Montaż rur i kształtek z PE zaleca się prowadzić w temperaturze otoczenia +5°C do +20°C,
- ♦ Nie należy prowadzić montażu tych rur podczas mgły, opadów atmosferycznych, w czasie silnego wiatru, w okresach silnego nasłonecznienia, przy temperaturze powyżej + 25°C oraz poniżej 0°C ,
- ♦ O terminie rozpoczęcia robót powiadomić właścicieli terenu, na którym przebiega inwestycja oraz właścicieli uzbrojenia podziemnego,
- ♦ Technologia wykonywania połączeń, stosowane kształtki i urządzenia montażowe muszą być zgodne z opracowaną przez wykonawcę i uzgodnioną z ZG, kartą technologiczną,
- ♦ W przypadku natrafienia w czasie realizacji na nieokreślone uzbrojenie podziemne, bądź stwierdzenie niezgodności z planem geodezyjnym, należy powiadomić właściciela uzbrojenia oraz inspektora nadzoru, a dalszy tok postępowania uzgodnić wpisem do dziennika budowy,
- ♦ Po wybudowaniu sieci gazowej, należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej sytuacyjno – wysokościowej metodą bezpośrednią - w/w inwentaryzacja powinna wykazać aktualną i rzeczywistą zabudowę pod i nadziemną, zabudowaną armaturę i rury ochronne,
- ♦ Przed przystąpieniem do zasypki sprawdzić rysunki wykonawcze, nanieść ewentualne zmiany oraz napotkane inne uzbrojenie i zgłosić służbom geodezyjnym,
- ♦ Wykonane odcinki przed ich zasypaniem winny być odebrane pod względem technicznym przez inspektora nadzoru,
- ♦ Wykonawcę robót oraz służby geodezyjne zobowiązuje się do specjalnego oznakowania wykonanych gazociągów PE, słupkami znacznikowymi wraz z tabliczkami oznaczeniowymi wg normy ZN-G-3001:2001 „Gazociągi. Oznakowanie trasy. Wymagania ogólne.”
- ♦ Należy ściśle stosować się do uwag zawartych w warunkach i uzgodnieniach oraz Instrukcjach producentów, których materiał zastosowano,
- ♦ Wskaźnik zagęszczenia gruntu winien być potwierdzony przez uprawnioną jednostkę służby geotechnicznej,
- ♦ Roboty ziemne prowadzić zgodnie z przepisami BHP, warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz odpowiednimi normami,

- ♦ Wyłączane z eksploatacji gazociągi winny być przedmuchane gazem obojętnym (np. powietrzem), a następnie zdemonstrowane, wydobyte i zutyliżowane,
- ♦ Wszystkie prace na czynnej sieci gazowej, muszą być wykonywane pod nadzorem odpowiednich służb,
- ♦ Wykopy zabezpieczyć barierkami z tablicami ostrzegawczymi, a na noc oświetlić sztucznym światłem.

Wszystkie zmiany w stosunku do dokumentacji wynikające z technologii i nieznanych w czasie projektowania warunków miejscowych uzgodnić z autorem projektu.

## 8.0. Odbiór końcowy inwestycji

Wykonawca gazociągu podczas końcowego odbioru inwestycji zobowiązany jest przedłożyć do Zakładu Gazowniczego następujące dokumenty :

- ♦ inwentaryzację geodezyjną powykonawczą branżową ułożonego gazociągu
- ♦ atesty na rury i materiały użyte do budowy gazociągu
- ♦ dziennik budowy
- ♦ dziennik montażowy zawierający listy zgrzewów, protokoły zgrzewania, karty
- ♦ kontrolne zgrzewania doczołowego i elektrooporowego
- ♦ protokół z przeprowadzonych prób szczelności ułożonych gazociągów w obecności dostawcy gazu

## 9.0. Wytyczne realizacji

### 1. Wykopy, głębienie i zabezpieczenie

Trasę projektowanego gazociągu należy wyznaczyć zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Generalnie projektuje się wykopy o ścianach pionowych wykonywanych mechanicznie koparką za wyjątkiem kolizji z istniejącym uzbrojeniem oraz w pobliżu drzew i istniejących budowli gdzie wykopy należy wykonywać ręcznie. Urobek składować wzdłuż wykopów.

Nadmiar ziemi należy odwieźć w miejsce wskazane przez inwestora. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z PN-68/B-06050, BN-83-8836-02 i BN-72/8932-01.

### 2. Roboty technologiczne

Roboty technologiczne dla rur PE zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur.

Projektuje się przewody z rur PE100 SDR 17,6. Montaż armatury zgodnie z DT-R producenta armatury.

### 3. Odbudowa nawierzchni i rekultywacja gruntu

Wykonanie wodociągu i kanalizacji sanitarnej powinno być skoordynowane z budową nawierzchni przy skrzyżowaniu ulic Brzechwy, ul. Chełmońskiego, ul. Matejki, ul. Kluka i budowaną infrastrukturą.

## 10.0. Pozostałe ustalenia

Wykonawstwo zlecić wykonawcy posiadającemu aktualną rejestrację w Zakładzie w Białymstoku, oraz posiadającego uprawnienia budowlane specjalistyczne w zakresie kierowania budową sieci gazowych.

Całość robót wykonać zgodnie z Dziennikiem Ustaw nr 75 z dnia 15.06.2002 r. Dziennikiem Ustaw nr 89 z dnia 7.07.1994 r. i Dziennikiem Ustaw nr 97 z dnia 7.07.2001 r. oraz Wytycznymi projektowania, budowy, użytkowania sieci gazowe polietylenowe wydanie I marzec 2002 r. PGNiG S.A.

Wytyczne uzupełniające do projektowania i budowy gazociągów w okresie przejściowym (przy braku PN) oraz wymogi w zakresie zapewnienia wymaganej jakości.

#### 11.0. Zestawienie materiałów

LP	SYMBOL	NAZWZ ELEMENTU	JED. MIA.	ILOŚĆ
1	2	3	4	5
		<b>1.0. SIEĆ GAZOWA</b>		
1	PE	Gazociąg z rur PE 100 Ø 63x5.8mm SDR 11	m	29.5
2	E 90 63	Kolano bosc PE 90° Ø 63 mm	szt.	1.0
3	E 17 63	Kolano bosc PE 45° Ø 63 mm	szt.	1.0
4	E 17 63	Kolano bosc PE 15° Ø 63 mm	szt.	1.0
5	EC 63	Zaślepki D 63 mm	szt.	2.0
6	RO PE	Rura ochronna PE Ø 125 mm L=12.0 m	m	12.0
7		Kolano stal. hamburskie 45° Ø 50 mm	szt.	4.0
8		Łącznik PE/Stal Ø 63/50 mm	szt.	2.0
9		Taśma ostrzegawcza polietylenowa koloru żółtego z napisem gaz	m	29.5
10		Drut identyfikacyjny Cu 1.5 mm <sup>2</sup> DY	m	29.5
11		Płózy z tworzywa sztucznego	szt.	14.0
12		Demontaż istniejących gazociągów z rur stalowych	m	31.0

**UWAGA !** Do budowy można zastosować rury i kształtki innych producentów takich jak : WAVIN , GAMRAT Jasło , PIPE LIFE ,KWH oraz innych po zaakceptowaniu ich do montażu przez Zakład Gazowniczy w Białymstoku ul. Zacisze Nr. 8.

*Autor :*

*M. Baranowski*