

## **Zawartość opracowania:**

### **Część formalno – prawna**

1. Warunki przebudowy sieci gazowej

### **Część opisowa**

1. Opis techniczny

### **Część rysunkowa**

1. Plan sytuacyjny
2. Profil sieci gazowej
3. Profil przyłącza gazowego
4. Schemat sieci gazowej
5. Schemat wykopu do wcinki
6. Schemat wykopu sieci i przyłącza gazu

<b>Rys.</b>	<b>Skala</b>
1	1:500
2	1:500/ 1:100
3	1:100/ 1:100
4	-
5	-
6	-

## Opis techniczny.

### 1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Plan sytuacyjny.
- 1.2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.
- 1.3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane.
- 1.4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- 1.5. „Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych” Załącznik nr 1 do Zarządzenia nr 56/2019 Prezesa Zarządu z dnia 27 czerwca 2019 r., PSG sp. z o.o.
- 1.6. „Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” Załącznik nr 1 do Zarządzenia nr 56/2019 Prezesa Zarządu z dnia 27 czerwca 2019 r., PSG sp. z o.o.
- 1.7. Obowiązujące Standardy Techniczne Izby Gospodarczej Gazownictwa.
- 1.8. Obowiązujące normy i przepisy.

### 2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy gazociągu średniego ciśnienia (do 0,5 MPa) w ulicy Grabowej w Łomży, z uwagi na kolizję z projektowanym układem drogowym i projektowanym uzbrojeniem technicznym ulicy Grabowej w Łomży w ramach inwestycji pt.: „Rozbudowa drogi gminnej nr 101089B (ulica Grabowa) w Łomży wraz z infrastrukturą techniczną”. Projektowany gazociąg połączony będzie z istniejącym gazociągiem polietylenowym śr. 63 mm (punkt B).

Zakres projektu obejmuje budowę gazociągu średniego ciśnienia (do 0,5 MPa) na odcinku: GGJ ÷ B – PE100 RC SDR 11 śr. 63×5,8mm L= 143,40m, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

### 3. Sieć gazowa.

Ciśnienie paliwa gazowego w sieci dystrybucyjnej wynosi 0,5 MPa.

Gazociąg układać na głębokości 0,91-1,20m (oś) od poziomu terenu.

Rurociągi sieci gazowej, z uwagi na zastosowanie rur o podwyższonej odporności na powolną propagację pęknięć układać w gruncie rodzimym, bez zastosowania podsypki i obsypki ochronnej rurociągu z gruntów dowiezionych, zasypując gruntem rodzimym bez frakcji spoistych, organicznych i nasypów niebudowlanych.

Wzdłuż sieci gazowej ułożyć przewód lokalizacyjny w postaci drutu miedzianego w izolacji dielektrycznej, DY  $1 \times 1,5 \text{ mm}^2$ , o żyłę miedzianej jedno drutowej. Przewody lokalizacyjne muszą być odizolowane od ziemi. Po przysypaniu drutu należy sprawdzić skuteczność odizolowania od ziemi, poprzez wykonanie pomiarów rezystancji izolacji przewodu. Druty wprowadza się do skrzynek uzbrojenia. W skrzynkach koniec drutu należy zaizolować taśmą dielektryczną i pozostawić w stanie odizolowanym od elementów metalowych i uziemień.

Przy zasypywaniu sieci gazowej w odległości 0.4m nad rurą należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego z folii PE. Taśma powinna mieć czytelny, odporny na działanie wody i innych czynników nadruk „GAZ” oraz symbol telefonu i numer pogotowia gazowego. Szerokość taśmy jest uzależniona od średnicy gazociągu. Dla gazociągów o średnicy do 160 mm szerokość taśmy to 0,20 m.

Znakowanie trasy gazociągu należy zaprojektować i wykonać zgodnie ze Standardami Technicznymi IGG (zgodnie z aktualną wersją):

- ST-IGG-1001 – Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne
- ST-IGG-1002 – Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania
- ST-IGG-1003 – Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania
- ST-IGG-1004 – Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania

Projektowany gazociąg połączony będzie w punkcie B z istniejącym za pomocą mufy elektrooporowej PE śr. 63mm.

Szczegółowe rozwiązania połączenia w poszczególnych punktach według części graficznej opracowania.

Projektowany odcinek gazociągu wykonać należy z rur PE100 RC SDR 11 śr. 63×5,8mm łączonych za pomocą złączek elektrooporowych.

Rury polietylenowe przed wbudowaniem powinny być kontrolowane. Nie powinny być stosowane te, które wykazują uszkodzenia powierzchni o głębokości przekraczającej wartość 10% nominalnej grubości ścianki. Kształtki wykonane z polietylenu PE 100 i PE 100 RC przeznaczone do budowy gazociągów i przyłączy, powinny być fabrycznie nowe i posiadać oznakowanie zgodnie z wymaganiami określonymi ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. W PSG sp. z o.o. stosuje się kształtki elektrooporowe PE100 lub PE100RC o napięciu zgrzewania  $39,5 \text{ V} \pm 0,5\text{V}$ .

W PSG sp. z o.o. zastosowanie kształtek segmentowych możliwe jest wyłącznie w wyjątkowych sytuacjach, w przypadkach skomplikowanych, występujących szczególnych utrudnień przy budowie gazociągów, przyłączy.

Decyzję o możliwości zastosowania kształtek segmentowych do budowy sieci gazowych podejmuje Kierownik Działu Zarządzania Majątkiem Sieciowym na wniosek inspektora nadzoru prowadzącego daną inwestycję.

Na załamaniach gazociąg układać zachowując minimalny promień gięcia  $R = 25 \times d$  (przy temperaturze otoczenia  $+25^{\circ}\text{C}$ ) i  $R = 35 \times d$  (przy temperaturze otoczenia  $+10^{\circ}\text{C}$ ). Zgrzewanie rur i kształtek należy wykonywać w temperaturze otoczenia powyżej  $0^{\circ}\text{C}$ , zgodnie z instrukcjami producentów systemów.

Rury, kształtki i armatura użyta do budowy gazociągu powinny posiadać oznakowanie znakiem budowlanym i krajową deklarację właściwości użytkowych wystawioną przez producenta wyrobu, pozwalającą na znakowanie wyrobu znakiem budowlanym (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobów deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966 z późn. zm.) lub oznakowanie CE i deklarację właściwości użytkowych, w przypadku gdy przepisy prawa będą tego wymagały.

Inne wymagania dotyczące rur, kształtek i armatury zgodnie z „Zasadami budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” Załącznik nr 1 do Zarządzenia nr 56/2019 Prezesa Zarządu z dnia 27 czerwca 2019 r. oraz zgodnie z „Zasadami projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych” Załącznik nr 1 do Zarządzenia nr 56/2019 Prezesa Zarządu z dnia 27 czerwca 2019 r.

Do wykonania wcinki w istniejący gazociąg PE śr. 63mm, w punkcie B, należy przygotować wykop o wymiarach ok.  $1,5 \times 1,5 \text{ m}$ , zgodnie ze schematem zamieszczonym w części rysunkowej.

Na podstawie pkt 1.2 podstawy opracowania dla projektowanego gazociągu ustala się na okres eksploatacji strefę kontrolowaną o szerokości 1,0 m (po 0,5 m z każdej strony gazociągu). Zgodnie z powyższym rozporządzeniem wszelkie prace w strefie kontrolowanej gazociągu powinny być wykonywane w sposób zabezpieczający gazociąg przed uszkodzeniem i pod

kontrolą operatora sieci gazowej, tj. PSG Sp. z o.o.

#### **4. Skrzyżowania z podziemnym uzbrojeniem.**

Odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia powinna wynosić nie mniej niż 0.4 m, a przy skrzyżowaniach lub zbliżeniach nie mniej niż 0.2 m.

#### **5. Czyszczenie gazociągu oraz próba ciśnieniowa i wytrzymałościowa.**

Zgodnie z „Zasadami budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” Załącznik nr 1 do Zarządzenia nr 56/2019 Prezesa Zarządu z dnia 27 czerwca 2019 r. czyszczenie wnętrza rurociągów należy wykonać przy użyciu elementów przeznaczonych do czyszczenia np. tłoków piankowych, po ich ułożeniu w wykopie i zasypaniu.

Dla rurociągów o średnicy  $dn \leq 63$  lub w przypadku braku możliwości użycia ww. elementów dopuszcza się wykonanie oczyszczenia za pomocą spuszczenia powietrza lub przedmuchania sprężonym powietrzem.

Czyszczenie należy wykonać bezpośrednio przed próbą wytrzymałości i szczelności i podlega ono odbiorowi przez inspektora nadzoru, i/lub przedstawiciela przyszłego użytkownika.

Po oczyszczeniu, budowane gazociągi z PE należy poddać próbie łączonej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie oraz Normą PN-EN 12327 Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.

Próbę dla gazociągu i przyłącza wykonać razem, po ich całkowitym zasypaniu.

W przypadku, gdy elementy gazociągu są narażone na bezpośrednie oddziaływanie promieni słonecznych, należy je na czas próby zabezpieczyć odpowiednią izolacją termiczną.

Przewiduje się wykonanie łączonej próby wytrzymałości i szczelności.

Dla gazociągów i przyłączy średniego ciśnienia ciśnienie próby powinno być nie mniejsze niż 0,75 MPa.

Próbę ciśnieniową gazociągu wykonuje się poprzez realizację poniższych etapów:

##### **a. napełniania czynnikiem próbnym**

Czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny wolny od związków tworzących osady. Napełnianie gazociągu czynnikiem próbnym należy prowadzić przy użyciu sprężarki. W trakcie napełniania maksymalny przyrost ciśnienia nie może przekroczyć 0,3 MPa / min. Parametry sprężania powinny być tak dobrane, aby temperatura czynnika próby nie była większa niż 40°C.

##### **b. stabilizacja**

Czas stabilizacji uzależniony jest od ciśnienia próby. Czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w rurociągu nie może być mniejszy niż 2 godziny dla gazociągu i nie mniejszy niż 0,5 godziny dla przyłącza.

Objętość geometryczna gazociągu:

- sieć gazowa – odcinek GGJ ÷ B:  $V_{geo} = 0,4 \text{ m}^3$

Zgodnie ze Standardem Technicznym ST-IGG-0301:2012, dla gazociągów o objętości geometrycznej  $V_{geo} > 0,1 \text{ m}^3$  czas stabilizacji należy przyjąć na każde 0,1 MPa ciśnienia próby 1 godzinę stabilizacji.

Czas stabilizacji =  $0,4 \times 10 \times 1 \text{ h} = 4 \text{ h}$

**Przyjęto 4 godzinny czas stabilizacji na odcinku sieci gazowej.**

##### **c. próba właściwa**

Zgodnie z „Zasadami budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci

gazowych” **przyjęto ciśnienie próby 0,75MPa.**

Przyrząd pomiarowy:

- przyrząd rejestrujący mechaniczny lub elektroniczny o minimalnej klasie 1 – dla gazociągów,
- ciśnieniomierz o minimalnej klasie 0,6 – dla przyłącza,
- zakresowość zalecana -  $1,25 \div 1,5$  ciśnienia próby,
- przyrząd powinien mieć ważne świadectwo wzorcowania (okres nie dłuższy niż 2 lata od daty przeprowadzenia ostatniego wzorcowania),

Czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w rurociągu:

- nie mniej niż 24 godziny - dla gazociągu,
- nie mniej niż 1 godzina - dla przyłącza,

Próbę dla gazociągu i przyłącza wykonać razem. **Próbę należy nastawić na 24h.**

Gazociąg należy uznać za zgodny z wymaganiami dotyczącymi wytrzymałości mechanicznej i szczelności, jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się nieprawidłowości na wykresie wartości ciśnienia w funkcji czasu i niedopuszczalny jest spadek ciśnienia.

Próbę szczelności należy wykonywać przy otwartej armaturze odcinającej zabudowanej na rurociągach. Jeżeli próba szczelności wypadnie negatywnie, to przed ponownym jej wykonaniem należy zlokalizować i usunąć nieszczelność.

Próba wytrzymałości i szczelności podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru, w obecności przedstawiciela przyszłego użytkownika.

#### **d. opróżnianie z czynnika próbnego.**

Podczas opróżniania gazociągu z czynnika próbnego należy obniżać ciśnienie w sposób kontrolowany przez przewody odpowietrzające do momentu, aż cały gazociąg będzie pod ciśnieniem atmosferycznym.

Zgodnie z zapisami Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie próba ciśnieniowa gazociągów z PE przeprowadzana w warunkach opisanych powyżej jest próbą szczelności i wytrzymałości.

Próba ciśnieniowa powinna być prowadzona w warunkach zapewniających bezpieczeństwo osób pracujących przy jej prowadzeniu jak i osób postronnych, które mogą znaleźć się w rejonie wykonywanych prac. Teren, na którym wykonywane będą próby ciśnieniowe powinien być oznakowany i zabezpieczony. W szczególności należy oznakować i zachować szczególne środki ostrożności w miejscu umieszczenia stanowiska pomiarowego oraz w miejscu, w którym odbywa się tłoczenie czynnika próbnego.

Oznakowanie wyznaczonych w terenie powyższych miejsc należy wykonać w sposób wyraźny, za pomocą taśm, znaków i tablic ostrzegawczych, zabraniających zbliżanie się osób postronnych. Tablice ostrzegawcze powinny zawierać napis:

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

Wszystkie osoby zatrudnione przy wykonywaniu próby powinni być przeszkoleni w zakresie swoich obowiązków, przepisów BHP i przeciwpożarowych.

Próbę wykonać zgodnie z wymaganiami Standardu Technicznego ST-IGG-0301:2012, innych standardów obowiązujących w PSG i obowiązującymi przepisami prawa.

Odbiór gazociągów i przyłączy należy przeprowadzić zgodnie z regulacjami obowiązującymi w PSG sp. z o.o w tym obszarze.

#### **6. Roboty ziemne i drogowe.**

Wyznaczenie trasy sieci gazowej powierzyć uprawnionemu geodecie, w oparciu o część

graficzną niniejszego opracowania.

Roboty ziemne wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Wykopy pod budowę sieci gazowej to wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości min. 0.3 m. Urobek należy składować na miejscu, nie utrudniając komunikacji.

Teren, na którym prowadzone będą roboty ziemne należy oznakować, wykopy odpowiednio skarpować i zabezpieczyć barierkami ochronnymi, a w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z PN-S-02205:1998, bezwzględnie przestrzegając przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej.

W przypadku wystąpienia zbliżenia lub skrzyżowania z urządzeniami energetycznymi prace należy wykonywać ręcznie, przy wyłączonej linii i pod nadzorem uprawnionego pracownika Rejonu Energetycznego.

Po zakończeniu robót montażowych należy zinwentaryzować przebieg trasy gazociągu.

Przy zasypywaniu rurociągu należy odpowiednio zagęszczać warstwy. Do zasypywania rurociągu powyżej warstwy ochronnej można zastosować grunt rodzimy bez grud i kamieni.

## **7. Ustalenia końcowe.**

Wyroby budowlane stosowane do budowy gazociągów i przyłączy muszą spełniać wymagania:

a) rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG;

b) ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych;

c) rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

Roboty wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami.

Opracował

mgr inż. Robert Dryl