

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA NADZORU I USŁUG CONSULTINGOWYCH INŻDRÓG S.C. KRYSTYNA I WIESŁAW ŁUSZYŃSCY	
ADRES: UL. CHEŁMIŃSKA 106A/38 86-300 GRUDZIĄDZ TEL/FAX: (056) 4638042	E-MAIL: biuro@inzdrog.com.pl NIP: 876-15-14-389 REGON: 871537145

PROJEKT WYKONAWCZY

kategoria obiektu budowlanego XXVI

Obiekt : Rozbudowa drogi powiatowej Nr 2860W
(ul. Marii Świątkiewicz) wraz z rozbudową
skrzyżowania z drogą powiatową Nr 2840W

Adres : UL. MARII ŚWIĄTKIEWICZ, M. JABŁONOWO,
MROKÓW, WÓŁKA KOSOWSKA,
GM. LESZNOWOLA.
Działki wg załączonego wykazu.

Branża : Sanitarna – przebudowa sieci gazowej

Inwestor : Starostwo Powiatowe w Piasecznie
ul. Chyliczkowska 14
05-500 Piaseczno

Projektant : techn. Edmund Wierzchowski
uprawnienia do projektowania Nr BP-RN-VI/4/TO/79
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych

Sprawdzający: mgr inż. Maciej Daniel
uprawnienia do projektowania Nr GP.I.7342/129/TO/92
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych

Opracował : mgr inż. Piotr Feldmann

DATA : wrzesień 2017 r.

ZESTAWIENIE DZIAŁEK

Adres : UL. MARII ŚWIĄTKIEWICZ, M. JABŁONOWO, MROKÓW, WÓLKA KOSOWSKA, GM. LESZNOWOLA

Działki drogowe:

obręb 0031-114/1, 51/11, 51/10, 46;

-obręb 0018-134/2, 134/1, 132/1, 97/1, 132/12, 44/14, 44/16, 44/19;

-obręb 0003-2/9, 89/1, 89/2, 9/1, 5/9, 10/4, 9/1, 5/5.

Działki przeznaczone pod realizację inwestycji drogowej na poszerzenie pasa drogowego (stałe zajęcie) powstałe w wyniku podziału (w nawiasach podano nr działek po podziale – **działki** pod poszerzenie pasa drogowego **wytłuszczonym drukiem** wskazane pod przejęcie przez zarządcę, po przecinku działkę pozostałą po podziale):

obręb 0018 : 139 (139/1, 139/2), 136 (136/1, 136/2), 134/2 (134/5, 134/6), 134/1 (134/3, 134/4), 132/2 (132/13, 132/14), 132/3 (132/15, 132/16), 131/2 (131/5, 131/6), 130/1 (130/3, 130/4), 130/2 (130/5, 130/6), 129/1 (129/2, 129/3), 142/1 (142/2, 142/3), 127 (127/1, 127/2), 46/1 (46/16, 46/17), 46/2 (46/18, 46/19), 44/11 (44/22, 44/23), 44/9 (44/20, 44/21) ;

obręb 0003: 1/8 (1/17, 1/18), 1/9 (1/19, 1/20, 1/21), 2/6 (2/24, 2/25), 2/16 (2/26, 2/27), 2/5 (2/22, 2/23), 2/19 (2/28, 2/29), 3/89 (3/93, 3/94), 3/2 (3/91, 3/92), 5/3 (5/10, 5/11), 5/4 (5/12, 5/13), 5/6 (5/14, 5/15), 8/1 (8/2, 8/3), 10/2 (10/8, 10/9);

obręb 0031 : 52/4 (52/5, 52/6)

Działki niezbędne (czasowe zajęcie) dla wykonanie przebudowy dróg innych kategorii:

obręb 0003: 1/8 (1/18), 2/6 (2/25), 2/16 (2/27), 2/19 (2/29), 5/3 (5/11), 5/4 (5/13), 10/2 (10/9)

obręb 0018: 44/11 (44/23), 44/15, 102, 130/2 (130/6), 136 (136/2)

Spis zawartości opracowania

I. Część opisowa

- Strona tytułowa
- Spis działek objętych projektem
- Spis zawartości opracowania
- Opis techniczny
- Zestawienie podstawowych materiałów

II. Załączniki

- Warunki techniczne przebudowy gazociągu Nr OIU/IO/G/120/2016 z dnia 28.04.2016 r. wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie, Dział Zarządzania Majątkiem Sieciowym, Sekcja Ewidencji Majątku i Uzgodnień
- Schemat wyłączenia gazociągów na czas robót uzgodniony przez Rejon Dystrybucji Gazu w Piasecznie
- Decyzja nr 102/L/17 z dnia 18.05.2017 r. Zarządu Powiatu Piaseczyńskiego zezwalająca na lokalizację sieci gazowej w pasie drogowym
- Odpis Protokołu narady koordynacyjnej nr GEK.6630.110.2017 z dnia 21.07.2017 r., 28.07.2017 r., 01.09.2017 r. wydany z upoważnienia Starosty Piaseczyńskiego

III. Rysunki techniczne:

- Nr 1 – Plan sytuacyjno-wysokościowy – część 1
- Nr 2 – Plan sytuacyjno-wysokościowy – część 2
- Nr 3 – Plan sytuacyjno-wysokościowy – część 3
- Nr 4 – Profil gazociągu – węzeł A', A''
- Nr 5 – Profil gazociągu – odcinek A – B – C
- Nr 6 – Profil gazociągu – odcinek D – E
- Nr 7 – Profil gazociągu – odcinek F – G – H
- Nr 8 – Schemat montażowy gazociągu
- Nr 9 – Przekrój poprzeczny wykopu

OPIS TECHNICZNY **do projektu przebudowy sieci gazowej**

1. Podstawa opracowania

- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego - Uchwała nr 223/XVIII/2012 Rady Gminy Lesznowola z dnia 09.08.2012 r., Uchwała nr 331/XXVI/2013 Rady Gminy Lesznowola z dnia 26 marca 2013 r., Uchwała nr 521/XLI/2014 Rady Gminy Lesznowola z dnia 30 maja 2014 r., Uchwała nr 542/XLII/2014 Rady Gminy Lesznowola z dnia 17 czerwca 2014 r., Uchwała nr 147/XII/2015 Rady Gminy Lesznowola z dnia 11 września 2015 r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- Warunki techniczne na przebudowę gazociągu Nr OIU/IO/G/120/2016 z dnia 28.04.2016 r. wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie, Dział Zarządzania Majątkiem Sieciowym, Sekcja Ewidencji Majątku i Uzgodnień,
- mapa do celów projektowych,
- projekt zagospodarowania terenu,
- inwentaryzacja i pomiary uzupełniające,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013, poz. 640),
- PN-M-34501:1991 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania,
- PN-M-34503:1992 Rurociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów,
- PN-EN 12007-2:2013-02 Infrastruktura gazowa -- Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie -- Część 2: Szczegółowe wymagania funkcjonalne dotyczące polietylenu (MOP do 10 bar włącznie),
- PN-EN 1555 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych -- Polietylen (PE).

2. Zakres opracowania

Zakres robót obejmuje:

- likwidację odcinka gazociągu poliamidowego (PA) o średnicy 40 mm o ciśnieniu roboczym $OP=400$ kPa długości 13,24 m (pomiędzy węzłami oznaczonymi symbolami 1 – 2),

- likwidację armatury odcinającej na gazociągu poliamidowym (PA) o średnicy 50 mm z miejsca oznaczonego symbolem A' wraz z przełączeniem gazociągu z rur polietylenowych o średnicy dn63 do gazociągu PA (węzeł oznaczony symbolem 2),
- likwidację odcinka gazociągu poliamidowego (PA) o średnicy 50 mm o ciśnieniu roboczym OP=400 kPa długości 293,78 m (pomiędzy węzłami oznaczonymi symbolami A – B),
- likwidację odcinka gazociągu poliamidowego (PA) o średnicy 40 mm o ciśnieniu roboczym OP=400 kPa długości 76,62 m oraz odcinka gazociągu poliamidowego (PA) o średnicy 32 mm o ciśnieniu roboczym OP=400 kPa długości 7,23 m (pomiędzy węzłami oznaczonymi symbolami B – C),
- likwidację odcinka gazociągu poliamidowego (PA) o średnicy 32 mm o ciśnieniu roboczym OP=400 kPa długości 48,16 m (pomiędzy węzłami oznaczonymi symbolami D – E),
- likwidację odcinka gazociągu poliamidowego (PA) o średnicy 32 mm o ciśnieniu roboczym OP=400 kPa długości 23,47 m (pomiędzy węzłami oznaczonymi symbolami F – G),
- likwidację odcinka gazociągu poliamidowego (PA) o średnicy 50 mm o ciśnieniu roboczym OP=400 kPa długości 28,22 m (pomiędzy węzłami oznaczonymi symbolami G – H),
- budowę odcinka sieci gazowej z rur polietylenowych (PE100 - RC) dn63 mm o ciśnieniu roboczym OP=400 kPa i maksymalnym ciśnieniu roboczym MOP=500 kPa długości 297,39 m (pomiędzy węzłami oznaczonymi symbolami A – B),
- budowę odcinka sieci gazowej z rur polietylenowych (PE100 - RC) dn63 mm o ciśnieniu roboczym OP=400 kPa i maksymalnym ciśnieniu roboczym MOP=500 kPa długości 82,23 m (pomiędzy węzłami oznaczonymi symbolami B – C),
- budowę odcinka sieci gazowej z rur polietylenowych (PE100 - RC) dn63 mm o ciśnieniu roboczym OP=400 kPa i maksymalnym ciśnieniu roboczym MOP=500 kPa długości 48,61 m (pomiędzy węzłami oznaczonymi symbolami D – E),
- budowę odcinka sieci gazowej z rur polietylenowych (PE100 - RC) dn63 mm o ciśnieniu roboczym OP=400 kPa i maksymalnym ciśnieniu roboczym MOP=500 kPa długości 30,27 m (pomiędzy węzłami oznaczonymi symbolami F – G),
- budowę odcinka sieci gazowej z rur polietylenowych (PE100 - RC) dn63 mm o ciśnieniu roboczym OP=400 kPa i maksymalnym ciśnieniu roboczym MOP=500 kPa długości 28,74 m (pomiędzy węzłami oznaczonymi symbolami G – H),

- montaż armatury odcinającej na gazociągu poliamidowym o średnicy 50 mm – miejsce poza projektowanym pasem jezdni oznaczone symbolem A” (montaż nowego kurka kulowego DN 50 z obudową w innym miejscu),
- przełączenie gazociągu z rur poliamidowych (PA) o średnicy 40 mm o ciśnieniu roboczym OP=400 kPa do gazociągu z rur polietylenowych dn160 mm o ciśnieniu roboczym OP=400 kPa (w węźle oznaczonym symbolem 1),
- przełączenie 5 szt. istniejących przyłączy gazowych poliamidowych (PA) o średnicy 18 mm do projektowanych gazociągów,
- przełączenie 3 szt. istniejących przyłączy gazowych polietylenowych (PE) o średnicy 25 mm do projektowanych gazociągów,
- przełączenie 1 istniejącego gazociągu poliamidowego (PA) o średnicy 40 mm do projektowanych gazociągów,
- przełączenie 2 istniejących gazociągów polietylenowych (PE) o średnicy 63 mm do projektowanych gazociągów.

3. Rozwiązania techniczne

W związku z przebudową ulic zachodzi konieczność przebudowy odcinków sieci gazowej kolidujących z projektowanym układem drogowym zgodnie z warunkami PSG Sp. z o.o.

Istniejąca sieć gazowa w granicach opracowania drogowego wykonana jest z rur polietylenowych średnicy 63, 90 i 160 mm oraz rur poliamidowych średnicy 32, 40 i 50 mm, a przyłącza z rur poliamidowych i polietylenowych.

Na fragmentach sieci objętych przebudową zaprojektowano rurociągi gazowe z rur z polietylenu wysokiej gęstości szeregu SDR 11 - materiał PE100 - RC. Połączenia z istniejącymi gazociągami polietylenowymi wykonać za pomocą kształtek elektrooporowych, a z gazociągami poliamidowymi za pomocą kształtek przejściowych. Włączenie do czynnych gazociągów i nagazowanie wykonuje obowiązkowo dostawca gazu. Przy wykonaniu sieci gazowej należy przestrzegać postanowień zawartych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013, poz. 640). Skrzyżowania sieci gazowej z przeszkodami terenowymi wykonać zgodnie z Instrukcją IW-06.09.00.02 „Zasady projektowania, budowy, i eksploatacji sieci gazowych polietylenowych”. Przekroczenie drogi wykonać metodą bezwykopową w rurze osłonowej. Wzdłuż gazociągu, w odległości 5 cm ułożyć drut identyfikacyjny. Końce tego przewodu należy wyprowadzić do skrzynek ulicznych armatury oraz połączyć z istniejącym przewodem. Drut należy łączyć za pomocą lutowania, a połączenia zaizolować.

Próbie szczelności i wytrzymałości sieci gazowej wykonać zgodnie z PN-M-34503:1992 oraz PN-EN 12007-2:2013-02 Infrastruktura gazowa -- Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie -- Część 2: Szczegółowe wymagania funkcjonalne dotyczące polietylenu (MOP do 10 bar włącznie).

Po wykonaniu obsypki i częściowej zasypki rurociągów, na wysokości około 40 cm nad nowymi odcinkami gazociągów należy ułożyć folię ostrzegawczą koloru żółtego szerokości nie mniejszej niż 20 cm z napisem „GAZ”.

Minimalne przykrycie przewodów sieci gazowej powinno wynosić 0,80 m.

Technologię wykonania robót przełączeniowych uzgodnić z Gazownią w Piasecznie, ul. Słoneczna 4, 05-501 Piaseczno, do której należy dostarczyć wszystkie niezbędne dla przełączenia gazociągów materiały.

3.1. Rury do budowy gazociągu

Projektowane odcinki gazociągów wykonać z rur i kształtek polietylenowych spełniających wymogi PN-EN 1555 Systemy rurociągowo z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE).

Rury i kształtki PE łączone będą systemem zgrzewania elektrooporowego. Kształtki zastosowane do przebudowy muszą odpowiadać rodzajem materiału zastosowanym rurom i posiadać stosowne atesty.

Rury polietylenowe w czasie załadunku, transportu, rozładunku i składowania należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi. Wysokość składowania rur PE nie może przekraczać 1,0m. Temperatura składowania max. 30°C. Rury w trakcie składowania winny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Końce rur należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem poprzez założenie kołpaków lub zalanie pianką poliuretanową. Rury powinny być znakowane w sposób trwały i czytelny, w kolorach kontrastujących z tłem, w odstępach nie większych niż 1,0m. Oznakowanie powinno zawierać co najmniej następujące informacje w podanej kolejności:

- nazwę lub symbol producenta,
- numer normy,
- słowo „GAZ”,
- klasę polietylenu,
- nominalną średnicę zewnętrzną i grubości ścianki,
- oznaczenie szeregu wymiarowego,
- datę produkcji,
- kod wyrobu (nr wytłaczarki i oznaczenie partii).

Owalność rur, tj. różnica pomiędzy zamierzoną maksymalną średnicą zewnętrzną, a minimalną średnicą zewnętrzną w tym samym przekroju poprzecznym rury nie powinna przekraczać wartości określonych w normach. Należy stosować rury wyłącznie w kolorze żółtym. Wewnętrzne i zewnętrzne powierzchnie rur powinny być czyste i gładkie, pozbawione rys i innych defektów. Końce rur powinny być obcięte prostopadłe do osi i zaślepię na końcach celem zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem.

Do zmian kierunku gazociągów należy stosować odpowiednie kształtki. Nieznaczne zmiany kierunku trasy w pionie i poziomie wykonać poprzez wykorzystanie elastyczności rur PE, stosując promień gięcia nie mniejsze niż 50dn.

Kształtki zastosowane do przebudowy muszą odpowiadać PN-EN 1555-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE) Część 3: Kształtki.

Rury i kształtki przeznaczone do budowy przyłącza powinny być fabrycznie nowe i posiadać oznakowanie zgodnie z wymaganiami określonymi Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004r. (tj. Dz.U. z 2014 r. poz. 883).

3.2. Rury osłonowe

Na skrzyżowaniu z drogą zaprojektowano rurę osłonową polietylenową dn 110 PE szeregu SDR17. Przekroczenie wykonać metodą bezwykopową. Przy bezpośrednim wciąganiu rur stosować rurę PE rodzaju 3 – z zewnętrznym płaszczem polipropylenowym. Końcówki rury osłonowej winny wystawać 0,5 m poza fundament krawężnika. Końce rury osłonowej uszczelnić pianką poliuretanową.

3.3. Wymagania dotyczące połączeń zgrzewanych

Rury polietylenowe należy montować na powierzchni terenu. Rury łączyć przez zgrzewanie elektrooporowe. Zgrzewy wykonywać zgodnie z zatwierdzoną kartą technologiczną zgrzewania. Zmiany kierunku gazociągu należy wykonywać za pomocą kształtek oraz przez wykorzystanie elastyczności rur stosując odpowiednie promienie gięcia dopuszczalne dla poszczególnych średnic w zależności od temperatury otoczenia. Zabrania się montażu przewodów w temperaturze poniżej +5°C oraz w czasie mgły - niezależnie od temperatury. W przypadku niekorzystnych warunków atmosferycznych (wiatr, opady, niska temperatura) miejsce zgrzewania powinno być chronione namiotem.

Powierzchnie zewnętrzne końcówek rur przeznaczonych do zgrzewania przy wykorzystaniu kształtek mufowych powinny być oczyszczone skrobakiem, co najmniej na długości, która znajduje się wewnątrz kształtki. Grubość warstwy utlenionej, która powinna być usunięta z rury wynosi: 0,1 mm dla $d_e < 63\text{mm}$ i 0,2mm dla $d_e > 63\text{ mm}$.

Zeskrobane powierzchnie rur oraz wewnętrzne powierzchnie kształtek elektrooporowych oczyścić np. papierem niewłóknistym nasyconym alkoholem.

Do zgrzewania elektrooporowego gazociągów polietylenowych powinien być stosowany tylko sprzęt posiadający znak bezpieczeństwa „CE” i posiadający pozytywną ocenę do zastosowania przy budowie sieci gazowych, poddawany kalibracji nie rzadziej niż jeden raz w roku. Procedura zgrzewania elektrooporowego powinna być zatwierdzona przez użytkownika sieci gazowej, przy uwzględnieniu właściwości rur i kształtek polietylenowych.

3.4. Skrzyżowania z kanalizacją sanitarną tłoczną

Prace ziemne w pobliżu kanalizacji sanitarnej tłocznej wykonywać sprzętem ręcznym z zachowaniem odległości w świetle pomiędzy krzyżującymi się rurociągami minimum 0,20 m oraz zabezpieczyć przed ich osiadaniem w gruncie. Wszystkie prace w pobliżu kanalizacji należy wykonywać bezwzględnie ręcznie, stosując się do uwag zawartych w treści uzgodnień z gestorami sieci i pod nadzorem właściciela kolidujących urządzeń.

3.5. Skrzyżowania z kanalizacją deszczową

Prace ziemne w pobliżu projektowanej kanalizacji deszczowej wykonywać sprzętem ręcznym.

3.6. Skrzyżowania z kablami energetycznymi, telefonicznymi

Skrzyżowania projektowanego gazociągu z w/w kablami zabezpieczyć rurami ochronnymi typu AROT zakładanymi na kable, oraz zabezpieczyć przed ich osiadaniem w gruncie. Wszystkie prace w pobliżu kabli należy wykonywać bezwzględnie ręcznie, stosując się do uwag zawartych w treści uzgodnień z gestorami sieci i pod nadzorem właściciela kolidujących urządzeń.

3.7. Skrzyżowania z kanalizacją telefoniczną

Skrzyżowania projektowanego gazociągu z w/w kanalizacją wykonać przy zachowaniu odległości w świetle pomiędzy krzyżującymi się rurociągami minimum 0,20 m oraz zabezpieczyć przed ich osiadaniem w gruncie. Wszystkie prace w pobliżu kanalizacji należy wykonywać bezwzględnie ręcznie, stosując się do uwag zawartych w treści uzgodnień z gestorami sieci i pod nadzorem właściciela kolidujących urządzeń.

3.8. Skrzyżowania z wodociągami

Prace ziemne w pobliżu sieci wodociągowej wykonywać sprzętem ręcznym.

3.9. Skrzyżowania z napowietrznymi liniami energetycznymi

W pobliżu napowietrznych linii energetycznych zakazana jest praca dźwigu i urządzeń mechanicznych. Wszystkie prace w pobliżu linii należy wykonywać ręcznie w obecności przedstawiciela Zakładu Energetycznego.

3.10. Skrzyżowania z drogami

Przy skrzyżowaniu projektowanego gazociągu z drogą gazociąg zabezpieczono rurą osłonową z tworzywa sztucznego.

4. Próba szczelności

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie PN-M-34503:1992 Gazociągi i instalacje gazownicze -- Próby rurociągów, PN-EN 12327:2004 Systemy dostawy gazu -- Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania -- Wymagania funkcjonalne oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. 2013, poz. 640).

Przed próbą wykonać wstępne badanie szczelności złączy zgrzewanych przy pomocy powietrza o nadciśnieniu 0,1 MPa. Wszystkie złącza sprawdzić stosując środek pianotwórczy. Po wstępnej próbie szczelności gazociągi należy oczyścić wewnątrz stosując miękkie tłoki gąbczaste.

Nowe odcinki gazociągów powinny być poddane pneumatycznej próbie szczelności powietrzem lub gazem obojętnym pod ciśnieniem 0,75 MPa. Czas próby szczelności powinien wynosić 24 godziny.

Próby szczelności wykonywane mogą być tylko przy temp. otoczenia powyżej 0°C. Wykresy i protokoły prób szczelności stanowią dokumentację powykonawczą odbioru.

5. Przełączenie i uruchomienie gazociągów

Technologię wykonania robót przełączeniowych uzgodnić z Gazownią w Piasecznie, ul. Słoneczna 4, 05-501 Piaseczno, do której należy dostarczyć wszystkie niezbędne dla przełączenia gazociągów materiały. Włączenie projektowanych gazociągów do istniejących gazociągów należy zlecić ww. – na koszt inwestora/wykonawcy.

Prace przełączeniowe prowadzić etapami, zgodnie z uzgodnionym schematem wyłączenia gazociągów.

Wszelkie prace związane z wyłączeniem istniejących gazociągów, przełączeniem, odpowietrzeniem, nagazowaniem i uruchomieniem gazociągów prowadzić zgodnie z poleceniem wykonania prac gazoniebezpiecznych. Roboty gazoniebezpieczne powinny być

nadzorowane przez osobę z kwalifikacjami w zakresie dozoru urządzeń energetycznych.

Roboty gazoniebezpieczne mogą być rozpoczęte dopiero po wykonaniu wszystkich prac przygotowawczych, a w szczególności po dopasowaniu potrzebnych elementów i armatury, zgromadzeniu na miejscu całej brygady, środków technicznych i sprzętu, a także przygotowaniu odpowiednio wykopów i zabezpieczeniu miejsc pracy.

Odpowietrzenie i nagazowanie prowadzi do czasu uzyskania w gazociągach zawartości tlenu mniejszej niż 2%. Zaleca się zastosowanie do wykonania odpowietrzenia i nagazowania metody próżniowej.

6. Oznakowanie trasy gazociągu

Istniejące gazociągi posiadają ułożone przewody sygnalizacyjne. Po wykonaniu przebudowy gazociągu obok nowego odcinka gazociągu, w odległości 5 cm, ułożyć przewód sygnalizacyjny miedziany wielodrutowy w izolacji z tworzywa sztucznego typu LY o przekroju minimum $1,5 \text{ mm}^2$. Przewód połączyć galwanicznie z istniejącym przewodem sygnalizacyjnym poprzez lutowanie i wyprowadzić (w rurce osłonowej) do skrzynek ulicznych armatury kończąc kostką połączeniową elektryczną. Miejsca połączeń kabli zaizolować. Nad gazociągiem na wysokości około 40 cm nad górną tworzącą rury ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego z napisem „GAZ”. Szerokość taśmy minimum 20 cm.

7. Strefa kontrolowana.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013, poz. 640) dla gazociągów układanych w ziemi i nad ziemią powinny być wyznaczone, na okres eksploatacji gazociągu, strefy kontrolowane.

Przedmiotowy gazociąg zaliczono do I klasy lokalizacji - wyznacza się strefę kontrolowaną o szerokości 1,0 m, której linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu.

W strefach kontrolowanych nie wolno wznosić budynków, urządzać stałych składów i magazynów, sadzić drzew oraz nie powinna być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości gazociągu podczas jego eksploatacji.

8. Warunki gruntowe.

Dokumentacja badań podłoża gruntowego wykonana przez firmę Geo-Bit Consulting wykonana w sierpniu 2015 r. podaje, że występujące w rejonie planowanej przebudowy

gazociągów warunki gruntowo-wodne są zmienne, jednak stosunkowo proste.

Na analizowanym terenie stwierdzono występowanie zasadniczo swobodnego zwierciadła wody gruntowej – różnica poziomu zwierciadła nawierconego (1,9 – 2,4 m p.p.t.) i ustabilizowanego nie przekracza 0,3 m. Obserwacje te odnoszą się do okresu, w jakim były prowadzone badania polowe. Zauważyć należy, iż badania polowe prowadzone były w okresie ogólnie niskiego poziomu wód gruntowych.

Wierzchnią warstwę gruntów rozpoznanych w trakcie badań polowych stanowią nasypy o nieregularnej budowie, składające się z mieszaniny gruntów rodzimych, gruzu budowlanego, żużla i części organicznych. Z uwagi na ich niejednorodność oraz lokalnie liczne domieszki części organicznych nasypy te zaliczono do nasypów niebudowlanych o nieustalonych parametrach geotechnicznych.

Niżej występują naprzemiennie średniozagęszczone piaski drobne oraz plastyczne piaski gliniaste i gliny piaszczyste.

Grunty występujące powierzchniowo w podłożu (piaski drobne) są gruntami mało wysadzinowymi, zaliczonymi do kategorii G1 zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Występujące w podłożu plastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste są gruntami wysadzinowymi, zaliczonymi do kategorii G3 zgodnie z Rozporządzeniem j.w.

Szczegółowo warunki gruntowo-wodne opisuje dokumentacja geotechniczna.

9. Roboty ziemne.

Roboty ziemne należy wykonać mechanicznie oraz w miejscach występowania uzbrojenia terenu sprzętem ręcznym z zachowaniem szczególnej ostrożności. Roboty ziemne pod gazociągi poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych celem zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Roboty ziemne obejmują wykonanie wykopów liniowych pod przewody gazowe i węzły połączeniowe oraz wykopy jamiste w miejscach odcięcia istniejącej sieci gazowej. W warunkach ruchu pieszych na trasie gazociągu należy przewidzieć konieczność przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych.

Wydobyty grunt powinien być składany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a odkładem wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1m. Nadmiar urobku należy odwieźć na czasowy odkład na miejsce wybrane przez wykonawcę. Wyjście

(zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m. od poziomu terenu. Wykopy należy wykonać otwarte nieumocnione. Szerokość wykopu musi być dostateczna dla montażu sieci. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Pod gazociąg wykonać podsypkę z piasku o grubości 10 cm. Po ułożeniu gazociąg należy obsypać warstwą piasku grubości 30 cm, pozostałą zasypkę można wykonać z gruntu rodzimego. W miejscach nawierzchni drogowej zasypkę gazociągu, do rzędnej dna konstrukcji nawierzchni, wykonać z gruntu niespoistego, powyżej układ warstw zasypki musi odpowiadać projektowi branży drogowej. Zasypkę wykopów – montażową i technologiczną wykonać ręcznie. Zasypkę poza pasem drogowym należy zagęścić do wskaźnika $I_s > 95\%$, a w pasie drogowym wskaźnik zagęszczenia musi odpowiadać wymaganiom projektu branży drogowej.

Wykopy w pobliżu planowanych prac gazoniebezpiecznych tj. w miejscach włączeń do istniejącej sieci oznakować tablicami z napisem: „Uwaga Gaz”, „Palenie Wzbronione”.

10. Warunki prowadzenia robót

Gazociągi należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, których aktualność należy sprawdzić. Przed przystąpieniem do realizacji Wykonawca jest zobowiązany do zatwierdzenia karty technologicznej zgrzewania. Wytyczenie trasy gazociągu powierzyć uprawnionej służbie geodezyjnej.

O terminie przekazania placu budowy należy powiadomić operatora sieci gazowej oraz użytkowników istniejącej infrastruktury i zainteresowane osoby i instytucje, zgodnie z treścią uzgodnień. Roboty ziemne prowadzić ręcznie w sposób opisany w dokumentacji. Wykopy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych. Roboty wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Wszystkie elementy gazociągu oraz skrzyżowania z obiektami terenowymi zainwentaryzować geodezyjnie przy odkrytym wykopie. Wszelkie uszkodzenia istniejącego uzbrojenia powstałe z racji prowadzonej budowy, należy usunąć kosztem i staraniem wykonawcy robót.

Po zakończonej budowie dokonać metodą bezpośrednią, geodezyjnej inwentaryzacji sytuacyjno-wysokościowej, którą należy przekazać podczas odbioru technicznego w posiadanie Operatora. Inwentaryzacja niniejsza winna wykazywać aktualną zabudowę podziemną i nadziemną, wbudowaną armaturę itp.

Technologia prowadzenia robót montażowych, stosowane materiały i urządzenia muszą być zgodne z posiadanym przez wykonawcę zaświadczeniem oraz opracowaną i zatwierdzoną kartą technologiczną.

Jeżeli uwarunkowania techniczno-organizacyjne wymuszają zasypywanie wykonanych odcinków sieci gazowej przed terminem końcowego odbioru technicznego, to należy bezwzględnie zachować zasady określone w instrukcji IW-06.09.00.02 „Zasady projektowania, budowy, i eksploatacji sieci gazowych polietylenowych”.

Prace związane z budową gazociągów mogą być wykonywane przez osoby posiadające aktualne uprawnienia kwalifikacyjne.

11. Uwagi.

- Całość robót wykonać należy zgodnie z:
 - Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013, poz. 640),
 - Instrukcją IW-06.09.00.02 „Zasady projektowania, budowy, i eksploatacji sieci gazowych polietylenowych”
- W miejscach występowania uzbrojenia podziemnego wykonać próbne przekopy poprzeczne dla dokładnego ustalenia usytuowania przewodów.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których przewody znajdują się w pobliżu trasy gazociągu, o terminie rozpoczęcia robót.
- Przy budowie gazociągów stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach instytucji i użytkowników przewodów.
- W przypadku natrafienia na nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy traktować je jako czynne. Należy je zabezpieczyć i powiadomić użytkownika.
- Znakowanie trasy gazociągu wykonać zgodnie z ZN-G-3001.
- W przypadku rozwiązań, dla których określając wymagania przywołano normy, aprobaty techniczne, itp. dopuszcza się rozwiązania równoważne wymaganiom opisywanym w przywoływanych normach. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązanie równoważne opisywanym jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty budowlane spełniają wymagania określone przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Przywołane normy zakładowe dostępne są do nabycia w Izbie Gospodarczej Gazownictwa, ul. Kasprzaka 25, 01-224 Warszawa oraz do wglądu w Działach Zarządzania Majątkiem Sieciowym Oddziałów PSG.

Opracował:

12. Zestawienie podstawowych materiałów.

Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
rura polietylenowa (kolor żółty) dn 63 SDR11 materiał PE100 – RC wg PN-EN 1555	mb	490,8
rura polietylenowa (kolor żółty) dn 50 SDR11 materiał PE100 – RC wg PN-EN 1555	mb	1,0
rura polietylenowa (kolor żółty) dn 25 SDR11 materiał PE100 – RC wg PN-EN 1555	mb	9,0
rura polietylenowa (kolor żółty) dn 110 SDR17 materiał PE100 – RC wg PN-EN 1555	mb	7,5
mufa elektrooporowa dn 63 mm PE100 SDR11	szt.	11
mufa elektrooporowa dn 50 mm PE100 SDR11	szt.	1
mufa elektrooporowa dn 25 mm PE100 SDR11	szt.	12
mufa redukcyjna elektrooporowa dn 63/50 mm PE100 SDR11	szt.	2
mufa redukcyjna elektrooporowa dn 63/40 mm PE100 SDR11	szt.	4
kolano elektrooporowe dn 63 mm 90° PE100 SDR11	szt.	2
kolano elektrooporowe dn 63 mm 45° PE100 SDR11	szt.	12
kolano elektrooporowe dn 25 mm 45° PE100 SDR11	szt.	2
trójnik elektrooporowy równoprzelotowy dn 63 mm PE100 SDR11	szt.	3
trójnik elektrooporowy przyłączeniowy do nawiercania pod ciśnieniem dn 63/25 mm, z obrotowym odejściem, PE100 SDR11	szt.	8
trójnik elektrooporowy do nawiercania pod ciśnieniem dn 160/63 mm, PE100 SDR11	szt.	1
łuk bosy dn 63 mm 30° PE100 SDR11	szt.	2
kształtka przejściowa PA/PE dn 50/63	szt.	6
kształtka przejściowa PA/PE dn 40/50	szt.	2
kształtka przejściowa PA/PE dn 32/40	szt.	4
kształtka przejściowa PA/PE dn 18/25	szt.	5

zawór kulowy z PE-HD pełnoprzelotowy do gazu dn 63 SDR11	szt.	1
obudowa teleskopowa (przedłużka) do kurków kulowych podziemnych	szt.	1
skrzynka uliczna żeliwna do armatury gazowej	kpl.	1
rura osłonowa dwudzielna AROT dn110mm, L min=3,0m	szt.	5
rura osłonowa dwudzielna AROT dn160mm, L min=3,0m	szt.	1
tabliczka oznaczeniowa	szt.	1
drut identyfikacyjny miedziany w izolacji winylowej LY 1,5mm ²	mb	500
taśma znacznikowa koloru żółtego, szer. 20cm, z napisem „GAZ”	mb	500

Uwaga:

- rodzaj zastosowanych materiałów należy uzgodnić z użytkownikiem gazociągu.

Opracował: