

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

- 1 . Podstawa opracowania.
- 2 . Zakres opracowania.
- 3 . Szczegółowe rozwiązanie techniczne.
 - 3.1. Parametry charakterystyczne.
 - 3.2. Trasa gazociągu i przyłączy.
 - 3.3. Prace ziemne.
 - 3.4. Ułożenie gazociągu.
 - 3.5. Przewody, armatura, kształtki.
 - 3.6. Łączenie rur i kształtek.
- 4 . Próba szczelności gazociągu.
 - 4.1. Badanie wstępne.
 - 4.2. Przedmuchiwanie gazociągu.
 - 4.3. Badanie szczelności gazociągu.
- 5 . Uwagi .
 - 5.1. Uruchomienie gazociągu.
6. Zestawienie podstawowych materiałów.

II. DECYZJE, WARUNKI, UZGODNIENIA.

1. Warunki techniczne nr BTM/G/87/2007 z dnia 09.08.2007r. wydane przez Mazowieckiego Operatora Systemu Dystrybucyjnego Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy Białystok.
2. Opinia ZUD NR GGN.7442-1-212/2007 z dnia 22.11.2007r.

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA .

Rys. nr 1 Plan orientacyjny.	b/s
Rys. nr 2 Projekt zagospodarowania terenu.	skala 1 : 500
Rys. nr 3 Profil sieci gazowej.	skala 1 : 100/250
Rys. nr 4 Schemat montażu sieci gazowej	b/s

Załączniki:

- sposób oznakowania gazociągów z tworzyw sztucznych;
- wymiary tablicy orientacyjnej;
- przykłady konstrukcji słupków;
- umocowanie armatury w „korytku betonowym”;
- kserokopia uprawnień projektanta i sprawdzającego;
- zaświadczenie o przynależności projektanta i sprawdzającego do Mazowieckiej Izby Inżynierów Budownictwa.

OPIS TECHNICZNY

do projektu przebudowy gazociągu w ul. Ostrowskiej w Ostrołęce.

1 . Podstawa opracowania

- umowa z inwestorem;
- zaktualizowane mapy zasadnicze w skali 1:500;
- warunki techniczne Nr BTM/G/87/2007 z dnia 09.08.2007r. wydane przez Mazowieckiego Operatora Systemu Dystrybucyjnego Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy Białystok.
- obowiązujące normy i przepisy.

2 . Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje swym zakresem projekt techniczny przebudowy sieci gazowej stalowej na PE na odcinkach oznaczonych jako, 1-2, w ul. Ostrowskiej w Ostrołęce.

3 . Szczegółowe rozwiązanie techniczne

Na odcinku oznaczonym 1-2 zaprojektowano przebudowę istniejącego gazociągu stalowego Ø200mm średniego ciśnienia na gazociąg Ø225mm w technologii PE, według załączonych rysunków.

Istniejące odcinki sieci gazowej przeznaczone do likwidacji zostały zaznaczone na projekcie zagospodarowania terenu (Rys. nr 2).

W punktach oznaczonych jako 1, 2, zaprojektowano włączenie, do istniejącego gazociągu stalowego Ø200mm, za pomocą kształtki przejściowej PE/stal 225/200mm.

W punkcie, oznaczonym na planie sytuacyjnym jako 3, zaprojektowano zasuwę DN200mm z króćcami PE do zgrzewania,

Przy zasuwach należy zamontować trzpień z obudową i skrzynką uliczną, zgodnie z projektowanym terenem.

3 . 1 . Parametry charakterystyczne.

Parametry gazu ziemnego :

Dla średniego ciśnienia:

- max. ciśnienie : 500kPa;
- ciśnienie robocze : 100-400kPa.

- ciepło spalania gazu ziemnego : nie mniej niż 34,0 MJ/Nm³;
- zagłębienie gazociągu : ca 1,00 m.

Parametry charakterystyczne projektowanej sieci gazowej :

- długość sieci d= 225x12,8mm PE 100 SDR17,6 : 42,50mb
- długość rury osłonowej d= 315x17,9mm PE 80 SDR17,6 : 21,00mb

3 . 2 . Trasa gazociągu.

Projektowany gazociąg zlokalizowano pod chodnikiem i w pasie zieleni. Rzędne zagłębienia przewodów przyjęto orientacyjnie na podstawie projektu zagospodarowania terenu (Rys. nr 2). Wytyczenia w terenie trasy gazociągu powinien dokonać geodeta uprawniony.

3 . 3 . Prace ziemne.

Wykopy pod projektowany gazociąg przewidziano do wykonania mechanicznego, z wyjątkiem miejsc zagęszczenia infrastruktury podziemnej: w pobliżu kabli energetycznych, telekomunikacyjnych oraz kanalizacji sanitarnej, zlokalizowanych przy trasie projektowanego gazociągu, gdzie wykopy wykonywać należy ręcznie. Wydobyty urobek ziemi odkładać należy wzdłuż wykopów .

Kable energetyczne i telekomunikacyjne zabezpieczyć należy, na czas budowy, poprzez podwieszenie ich nad wykopem do belki drewnianej. W miejscach skrzyżowań z gazociągiem założyć na kable energetyczne i telekomunikacyjne osłony dwudzielne PVC systemu AROT.

Minimalna szerokość wykopów :

- $d_n + 0,2m$, jeśli połączenia rur wykonywane na zewnątrz wykopu,
- $d_n + 0,4m$, jeśli odcinki przewodów montowane są w wykopie.

Wykopy należy oznakować i zabezpieczyć tak, aby nie powodowały zagrożenia dla użytkowników ulic. Od strony ulic wykopy zabezpieczyć należy barierkami stałymi, pomalowanymi w kolorze białoczerwonym. Barrierki wyposażać w migające światłem pomarańczowym lampy ostrzegawcze lub elementy odblaskowe, zapewniające bezpieczeństwo uczestników ruchu drogowego w warunkach wieczornych i nocnych. Od strony poboczy wykopy zabezpieczyć taśmami koloru żółtego.

Dla ulic, gdzie dostęp do wykopu sprzętu mechanicznego możliwy będzie tylko z pasa drogowego, na odcinkach objętych robotami ziemnymi należy odpowiednio oznakować miejsce robót oraz prowadzić należy wahadłowy ruch pojazdów.

Po zakończeniu prac montażowych zasypanie wykopów należy przeprowadzić w sposób doprowadzający rozkopane nawierzchnie do pierwotnego stanu. Na terenach zielonych - trawnikach, po wyrównaniu i rozplantowaniu ziemi posiać należy trawę. Chodniki i ciągi piesze, zarówno o nawierzchni gruntowej jak i utwardzonej doprowadzić do pierwotnego stanu.

Prowadząc prace ziemne należy pamiętać o normatywnych głębokościach posadowienia gazociągów z PE, w związku z czym w miejscach przegłębienia teren należy splantować, a w miejscach wypłylenia nasypać warstwy ziemi, aby uzyskać normatywną wartość przykrycia gazociągu PE.

3 . 4 . Ułożenie gazociągu.

Przed ułożeniem rurociągów dno wykopów należy oczyścić z kamieni, korzeni i innych ostrych zanieczyszczeń. Projektowany gazociąg ułożyć należy na podsypce z piasku grubości ok. 10cm. 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 10cm 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 należy ułożyć taśmę lokalizacyjną lub przewód lokalizacyjny, a ok. 40cm nad gazociągiem żółtą taśmę ostrzegawczą. Taśmę lub przewód lokalizacyjny należy układać w taki sposób, aby odległość czynnika lokalizacyjnego od ścianki gazociągu wynosiła ok. 5cm. Poza terenem zabudowanym końce odcinków taśmy lub przewodu lokalizacyjnego należy wprowadzić do słupków oznaczeniowo – pomiarowych, a na terenie zabudowanym – do skrzynek ulicznych lub szafek stanowiących obudowę kurka głównego. Taśma ostrzegawcza 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 < 160mm – taśma szerokości

200mm. Dla gazociągów o średnicy od 160mm do 315mm – taśma szerokości 300mm. Dla gazociągów o średnicy >315mm – taśma szerokości 400mm.

Zasypując wykopy, dokładnie zagęszczać należy grunt w pobliżu armatury i trójników oraz przy końcach rur osłonowych i przepustowych. Grunt zagęszczać warstwami w sposób mechaniczny lub ręczny.

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

Szerokość strefy kontrolowanej dla projektowanego gazociągu wynosi 1,0m. W strefie tej nie mogą znajdować się ani też nie należy w nich wznosić budynków, urządzać stałych składów i magazynów, sadzić drzew.

W miejscu skrzyżowania projektowanego gazociągu z istniejącym ciepłociągiem (rys. nr 2 – projekt zagospodarowania terenu), gazociąg należy zabezpieczyć rurą osłonową.

W miejscu przechodzenia projektowanego gazociągu pod ulicą (rys. nr 2 – projekt zagospodarowania terenu), gazociąg należy zabezpieczyć rurą osłonową. W miejscu nałożenia rury osłonowej gazociąg należy zabezpieczyć płozami dystansowymi.

3. 5 . Przewody, armatura, kształtki.

Projektowany gazociąg wykonać należy z rur polietylenowych PE100, Ø 225x12,8mm szeregu SDR 17,6. Rury użyte do budowy gazociągów powinny być odpowiednio oznakowane i zawierać następujące informacje (nadrukowane na rurze i zawarte w atście producenta) :

- nazwę lub symbol producenta;
- datę produkcji;
- numer serii;
- średnicę zewnętrzną i grubość ścianki;
- numer normy zgodnie z którą wyprodukowano rurę;
- rodzaj polietylenu;
- słowo " GAZ " i ciśnienie PN.

Stosować wyłącznie rury z PE w kolorze żółtym.

3 . 6 . Łączenie rur i kształtek.

Łączenie rur polietylenowych projektowanego gazociągu należy wykonać za pomocą kształtek elektrooporowych zgrzewarkami, przy temperaturze otoczenia : 0 °C ÷ + 40 °C.

Przy układaniu rur wykorzystywać należy naturalną elastyczność rur polietylenowych.

Łączenie przewodów polegające na zgrzewaniu ze sobą rur wykonuje się na zewnątrz wykopu. Stanowisko zgrzewania ustawiać w miejscu zabezpieczonym przed niekorzystnymi wpływami atmosferycznymi - najlepiej pod namiotem montażowym. Poszczególne odcinki rur przesuwa się w miarę zgrzewania. Zgrzane odcinki rur o długości do 200m przenosi się w miejsce ich ułożenia. Wykop powinien być oczyszczony i osuszony.

Aby uzyskać odpowiednią jakość złącza przy zgrzewaniu elektrooporowym, konieczna jest absolutna czystość łączonych powierzchni. Końcówki rur muszą być obcięte prostopadłe, a wewnętrzne krawędzie bez zadziorów. Krawędzie zewnętrzne rury powinny być lekko zaokrąglone, przy czym promień krzywizny powinien wynosić 1/2 grubości ścianki rury. Odcinek rury, który znajdzie się wewnątrz kształtki powinien być oczyszczony specjalnym obrotowym skrobakiem. Skrobak obrotowy ścina lekko powierzchnię rury, usuwając wraz z wiórkami zanieczyszczenia a także zewnętrzną warstwę materiału zmienioną pod wpływem działania czynników atmosferycznych. Skrobanie przeprowadza się tylko raz. Wewnętrzna powierzchnia kształtki, jak i zewnętrzna powierzchnia rury, powinny być przetarte specjalnym papierem nasyonym środkiem osuszającym (np. spirytusem technicznym). Końcówki rur podczas zgrzewania powinny być unieruchomione.

Proces zgrzewania elektrooporowego powinien być cały czas obserwowany przez obsługę, a osiągnięty czas zgrzewania porównany z wartościami w tabeli kontrolnej. Złącze pozostawia się w uchwytach mocujących aż do ostygnięcia.

W protokole zgrzewania elektrooporowego odnotować należy :

- oporność;
- osiągnięty czas zgrzewania;
- tabelaryczny czas zgrzewania;
- czas chłodzenia złącza.

3 . 7 . Likwidacja istniejącego gazociągu

Odcinki istniejącego gazociągu, przeznaczone do likwidacji zostały zaznaczone na projekcie zagospodarowania terenu (Rys. nr 2).

Długości istniejących gazociągów do likwidacji:

- istniejący gazociąg stalowy średniego ciśnienia Ø200mm – 70,0mb,

Likwidowany gazociąg należy przedmuchać gazem obojętnym, a następnie trwale zaślepić nieczynną sieć gazową.

4 . Próba szczelności gazociągu .

4.1. 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 godzinę od chwili osiągnięcia ciśnienia 0,1MPa. W razie wykrycia nieszczelności należy je usunąć, a złącza ponownie zbadać.

4.2. Przedmuchiwanie gazociągu.

Przed rozpoczęciem prób szczelności wykonany gazociąg należy przedmuchać i przepuścić tłok czyszczący piankowy z prędkością 3÷4m/s w celu usunięcia z przewodów zanieczyszczeń powstałych w okresie budowy, takich jak ziemia, piasek, woda, drobne kamyki.

Po opuszczeniu rur do wykopu oraz zamknięciu zaślepkami otworów gazociągu przysypać warstwą ca. 30 cm ziemi, z wyjątkiem styków, które pozostawić należy odkryte. Ziemia użyta do wypełnienia przestrzeni bezpośrednio otaczającej rurociąg nie może zawierać kamieni, gruzu itp..

Przedmuchiwanie gazociągu wykonać powietrzem o ciśnieniu 0,1MPa. Powietrze należy podawać ze zbiornika utworzonego z przyległego odcinka rurociągu. Stosunek długości przewodu przyległego do przedmuchiwanego powinien wynosić co najmniej 2 : 1.

4.3. Próba szczelności gazociągu.

Gazociągi z tworzyw sztucznych powinny być poddane ciśnieniu nie mniejszemu niż iloczyn współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego ($1,5 \times 0,5\text{MPa} = 0,75\text{MPa}$) 0,75MPa).

Próbie szczelności projektowanego gazociągu w ul. Ostrowskiej wykonać należy za pomocą powietrza o ciśnieniu 0,75MPa.

Czas badania szczelności od momentu ustabilizowania się ciśnienia próby i temperatury czynnika powinien wynosić dla:

- gazociągu sieciowego - przynajmniej 24 godziny;
- dla przyłączy domowych - co najmniej 1 godzinę.

Jako urządzenia pomiarowe stosować manometr tarczowy precyzyjny i manometr samorejestrujący z zapisem taśmowym, o zakresie wskazań $0 \div 1,0 \text{ MPa}$. Dokładność manometrów $\pm 0,6\%$. Dopuszczalny spadek ciśnienia może występować tylko w granicach błędu odczytu oka nieuzbrojonego.

Badane rurociągi powinny być w sposób wyraźny oznakowane za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych, ustawionych po ich obu stronach w odległości nie mniejszej niż 4m. Tablice ostrzegawcze powinny mieć napis - „Uwaga : Próba ciśnieniowa. Zagrożenie wybuchem. Wstęp wzbroniony ”.

Komisja odbioru dopuszcza gazociąg do prób po otrzymaniu pisemnego oświadczenia wykonawcy i inspektora nadzoru inwestorskiego o: zgodności wykonawstwa z dokumentacją techniczną i przygotowaniu rurociągu do prób.

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

5. Uwagi.

Całość robót wykonać należy zgodnie z:

- wytycznymi „Sieci gazowe polietylenowe. Projektowanie, budowa, użytkowanie” (wydanie I marzec 2002r.);
- rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 2001.07.30 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. u nr 97/01);
- normą PN-91/M-34501;
- przepisami BHP;
- normami zakładowymi PGNiG S.A.;
- „Wytycznymi MSG Sp. z o.o. w zakresie spawalniczych wymagań jakościowych przy remontach, modernizacji, przebudowie i budowie stacji gazowych średniego ciśnienia i gazociągów stalowych wykonywanych przez wykonawców zewnętrznych”;
- instrukcjami: M-ZIT-9.1.1 Sieci gazowe polietylenowe. Projektowanie, budowa, użytkowanie oraz M-ZIT-9.1.3 Warunki stosowania łuków segmentowych z polietylenu w MOZG;
- " Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych ".

Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien opracować i zatwierdzić w Gazowni "Kartę Technologiczną Zgrzewania ".

Wymagane jest prowadzenie karty kontrolnej dziennej zgrzewania.

Wszystkie użyte rury, kształtki, armatura muszą posiadać dopuszczenie do stosowania wydane przez IGNiG w Krakowie oraz atesty producentów, które wykonawca zobowiązany jest przedstawić Gazowni i inspektorowi nadzoru. Wykonawca powinien także przedstawić Gazowni świadectwo kalibracji urządzeń użytych przy zgrzewaniu budowanego gazociągu.

Wykonaną sieć gazową i przyłącza, przed zasypaniem, należy zainwentaryzować geodezyjnie.

W pobliżu miejsca montażu zasuw na gazociągu należy zakopać słupki betonowe pomalowane na kolor żółty.

Odbiory częściowe i odbiór końcowy może być przeprowadzony tylko z udziałem przedstawiciela Gazowni.

Włączenie projektowanego gazociągu do istniejącego gazociągu stalowego, średniego ciśnienia należy zlecić Rozdzielni Gazu Ostrołęka – na koszt inwestora inwestycji podstawowej w oparciu o zaplanowany proces realizacji prac gazoniebezpiecznych. Przełączenie gazociągu nastąpi w oparciu o protokół odbioru końcowego robót.

Roboty gazoniebezpieczne powinny być nadzorowane przez osobę z kwalifikacjami w zakresie dozoru urządzeń energetycznych.

Właściwe roboty gazoniebezpieczne, związane z wyłączeniem z ruchu gazociągu i obniżeniem ciśnienia, mogą być rozpoczęte dopiero po wykonaniu wszystkich prac przygotowawczych, a szczególnie po dopasowaniu potrzebnych elementów i armatury, zgromadzeniu na miejscu całej brygady, środków technicznych i sprzętu, a także przygotowaniu odpowiednio wykopów i zabezpieczeniu miejsc pracy.

Szczególną ostrożność należy zachować przy cięciu i spawaniu elementów stalowych.

Po zakończeniu prac montażowych należy zabezpieczyć gazociąg przed korozją. Ochrona przed korozją polega na odizolowaniu metalu od gruntu warstwą izolacyjną i ograniczaniu prądów błądzących.

Urządzenia podziemne i naziemne powinny być wytyczone i zainwentaryzowane przez jednostki wykonawstwa geodezyjnego bezpośrednio przed ich zasypaniem na zlecenie i koszt Inwestora.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu (szczególnie z siecią ciepłą, siecią telefoniczną i kablami energetycznymi) wykopy należy wykonywać ręcznie.

Projektowany gazociąg ułożyć w normatywnej odległości od istniejących kabli energetycznych. W miejscach skrzyżowania projektowanego gazociągu z kablami

energetycznymi należy zabezpieczyć te kable rurami ochronnymi AROT. Prace wykonywać ręcznie pod nadzorem Rejonu Energetycznego w Ostrołęce przy wyłączonych kablach energetycznych.

Zwrócić szczególną uwagę na istniejące w terenie punkty osnowy geodezyjnej. W przypadku ich zniszczenia bądź uszkodzenia, obowiązkiem inwestora jest wznowienie w/w punktów na koszt własny, przez uprawnione jednostki wykonawstwa geodezyjnego.

5.1. Uruchomienie gazociągu.

Uruchomienie gazociągu (odpowietrzenie), wykona Rozdzielnia Gazu w Ostrołęce w oparciu o procedury prac gazoniebezpiecznych.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

Lp.	Specyfikacja	Jedn	Ilość	Producent
1	2	3	4	5
1	Rury przewodowe PE 100 szeregu SDR 17,6 w sztangach o dł.12 m średnicy Φ 225x12,8mm	m	42,50	WAVIN Metalplast Buk
2	Rury przewodowe PE 80 szeregu SDR 17,6 w sztangach o dł.12 m średnicy Φ 315x17,9mm rura osłonowa.	m	21,00	
3	Płozы dystansowe typu „E/C” na rurę o średnicy zewnętrznej 225mm i wysokości 25mm.	kpl.	32,0	Integra
4	Kształtka adaptacyjna PE / stal Φ 225/200 (na połączeniach z istniejącym gazociągiem)	szt.	2,0	WAVIN Metalplast Buk
5	Mufa elektrooporowa Φ 225	szt.	1,0	WAVIN Metalplast Buk
6	Kolano stalowe Φ 200	szt.	2,0	
7	Trójnik stalowy Φ 200/200/200	szt.	1,0	
8	Zasuwa DN 200 z króćcami PE do zgrzewania	szt.	1,0	HAWLE
9	Dekle stalowe Φ 200	szt.	4,0	
10	Zaślepka PE Φ 225	szt.	1,0	WAVIN Metalplast Buk
11	Taśma ostrzegawcza z folii (PE , PVC) koloru żółtego , szer. min. 0,2 m. , z perforowanym napisem ‘‘GAZ’’ , posiadająca atest IGNiG w Krakowie , do ułożenia nad siecią .	m	42,50	producent krajowy
12	Taśma lokalizacyjna lub przewód lokalizacyjny	m	42,50	producent krajowy
13	Słupek lokalizacyjny betonowy	szt.	1,0	producent krajowy
14	Tabliczki oznacznikowe na słupki	szt.	1,0	producent krajowy
15	Znaczniki elektromagnetyczne	szt.	2,0	
16	Osłony dwudzielne PVC systemu AROT	m	7,50	

CZĘŚĆ GRAFICZNA