

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. OPIS TECHNICZNY

1.1.	Podstawa opracowania	str.2
1.2.	Zakres i charakterystyka inwestycji	str.2
1.3.	Przebudowa sieci gazowej	str.3
1.4.	Uruchomienie sieci gazowej	str.6
1.5.	Oddziaływanie obiektu budowlanego na otoczenie	str.7
1.6.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	str.7
1.7.	Uwagi końcowe	str.7

2. załączniki

2.1.	Warunki tech. przebudowy sieci gazowej wydane przez Zakład Gazowniczy w Lublinie	str.8
2.2.	Opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej nr 67/2009.	str.9-10
2.3.	Orientacja na mapie topograficznej	str.11

3. część graficzna

3.1.	Plan sytuacyjny – sieć gazowa	1:500	- Ark. 1/6
3.2.	Profil sieci gazowej cz.1	1:500/100	- Ark. 2/6
3.3.	Profil sieci gazowej cz.2	1:200/100	- Ark. 3/6
3.4.	Profil sieci gazowej cz.3	1:500/100	- Ark. 4/6
3.5.	Słupki oznacznikowy i oznacznikowo-pomiarowy	b/s	- Ark. 5/6
3.6.	Przekrój wykopu dla gazociągu z PE	b/s	- Ark. 6/6

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano-wykonawczego przebudowy sieci gazowej w związku z budową ulicy Zelwerowicza w Lublinie.

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie Inwestora ;
- warunki techniczne przebudowy sieci gazowej wydane przez Zakład Gazowniczy w Lublinie;
- mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500 ;
- uzgodnienie trasy przez Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej;
- przepisy i normy wchodzące w zakres niniejszego opracowania, a w szczególności:
 - rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. nr 97/2001 poz. 1055),
 - Instrukcji KOSD Spółka z o.o. w Tarnowie p.n. Warunki techniczne projektowania, budowy, nadzoru i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu – II edycja” (Tarnów, grudzień 2007 r.)..

1.2. ZAKRES i Charakterystyka inwestycji.

Dokumentacja niniejsza obejmuje opracowanie techniczno-robocze projektu przebudowy sieci gazowej ś/c dn 160 PE, przyłącza ś/c DN20 stal do posesji przy ul.Koncertowej 12 oraz sieci gazowej n/c DN 200 stal w związku z budową ulicy Zelwerowicza w Lublinie. Powodem przebudowy jest konieczność zlokalizowania sieci gazowej poza pasem jezdnym projektowanej ulicy, jak również projektowane znaczne zmiany w ukształtowaniu terenu.

Przebudowa sieci gazowej polegać będzie na wykonaniu nowych odcinków rurociągów z:

- PE80 typoszeregu SDR11
 - dn 160 , długości 478,9 m
 - dn 250 , długości 36,8 m
 - dn 25 , długości 54,6 m

oraz przełączenia do nich istniejących gazociągów.

W celu wykonania przebudowy należy wyłączyć istniejący gazociąg uliczny z eksploatacji na czas robót budowlano-montażowych oraz odciąć dopływ gazu. Stary przewód gazowy po przełączeniu do pracy nowo wykonanej sieci z PE nie zostanie wydobyty z ziemi w związku z brakiem uzasadnienia ekonomicznego takiego zabiegu. Wyjątek stanowią odcinki przebudowywane po istniejącej trasie – te zostaną wydobyte. Większość odcinków pozostanie w ziemi i zostanie wyłączone z użytkowania (przedmuchane gazem obojętnym, zaślepione i odpowiednio oznakowane na inwentaryzacji sieci gazowej) – ich wydobywanie z ziemi jest nieekonomiczne.

Włączenie do istniejącej sieci z PE nastąpi za pomocą kształtek elektrooporowych, a dla gazociągu stalowego poprzez spawanie. Prace włączeniowe wykonane zostaną po odebranych próbach wykonanej sieci gazowej. Opracowanie nie zawiera szczegółowej technologii prac włączeniowych i przełączeniowych - prace te jako gazoniebezpieczne wykonane zostaną siłami Operatora Systemu Dystrybucyjnego, w oparciu o aktualne instrukcje w tym zakresie.

1.3. Przebudowa Sieci gazowej.

1.3.1. Dane charakterystyczne

Poniżej zdefiniowano parametry gazociągu wynikające z rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. nr 97/2001 poz. 1055).

- Maksymalne ciśnienie robocze MOP – **0,5 MPa**. (dla gazociągów ś/c)
- Maksymalne ciśnienie robocze MOP – 10kPa=**0,01 MPa**. (dla gazociągu n/c)
- Klasa lokalizacji (zgodnie z planem zagospodarowania przestrzennego) - **pierwsza**.
- Wymagania wytrzymałościowe dla gazociągu z tworzywa sztucznego w pierwszej klasie lokalizacji:

$$\text{napężenie obwodowe: } \delta = MOP \frac{SDR-1}{2} = 0,5 \frac{11-1}{2} = 2,5 \text{ , MPa}$$

warunek, aby powyższe napężenie obwodowe było mniejsze od minimalnej wartości żądanej wytrzymałości MRS (dla PE 80 MRS=8 MPa) i współczynnika projektowego, wynoszącego dla rur PE 0,5 **jest spełniony**, gdyż:

$$2,5 < 8 \cdot 0,5, \text{ czyli } 2,5 < 4$$

- Szerokość strefy kontrolowanej – **1 m**.

Linia środkowa strefy kontrolowanej pokrywa się z osią gazociągu. W strefie tej operator sieci gazowej kontroluje wszelkie działania mogące spowodować uszkodzenie gazociągu. Nie należy tam wznosić budynków, urządzać stałych składów i magazynów, sadzić drzew oraz nie powinna być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości gazociągu podczas eksploatacji. Dopuszcza się, za zgodą operatora sieci gazowej urządzenie parkingów nad gazociągiem.

1.3.2. Włączenie do czynnej sieci

Włączenie projektowanego gazociągu do czynnej sieci gazowej ś/c z PE wykonać za pomocą kształtek elektrooporowych, a do gazociągu stalowego n/c poprzez spawanie. Przełączenie nastąpi po wyłączeniu przebudowywanego gazociągu z eksploatacji – zamknięciu zasuw sekcyjnych, wypuszczenie gazu, przedmuchaniu gazem obojętnym. Następnie należy przeciąć istniejący gazociąg w miejscach pokazanych na rysunku, dogrzać (względnie dospawać – jeśli włączenie do stali) nowe odcinki. Stare, likwidowane odcinki, zadeklować korkami. Odpowietrzyć cały wyłączony odcinek gazociągu, ponownie go nagazować, sprawdzając jeszcze przez omydlenie i pomiar leaktorem nowo wykonane połączenia: czy nie występuje na nich ulatnianie gazu. Po pozytywnej ocenie wykonany gazociąg można zasypywać.

Prace włączeniowe do czynnej sieci jako roboty gazoniebezpieczne powinny być wykonywane przez brygady sieciowe Zakładu Gazowniczego. Zgrzewanie lub przecinanie czynnych przewodów gazowych przez Wykonawcę robót jest dozwolone tylko za zgodą Zakładu.

Odpowietrzanie – zagazowanie gazociągu.

Odpowietrzenie sieci realizowane będzie poprzez zawory odpowietrzające układów zaporowo-upustowych i zawory na przyłączach, zgodnie z przepisami i instrukcjami obowiązującymi w tym zakresie w KSG Sp. z o.o. w Tarnowie.

Odpowietrzenie należy uznać za zakończone, jeżeli zawartość tlenu w gazie ziemnym nie jest większa niż 2%.

1.3.3. Materiały do budowy sieci - wymagania.

Sieć gazową wraz z przyłączem wykonać z rur i kształtek z polietylenu dużej gęstości typ PE-80 szeregu SDR-11 o średnicy dn 250 PE, dn 160 PE, dn 25 PE, zgodnie z częścią graficzną opracowania. Rury PE łączone będą za pomocą zgrzewania elektrooporowego (średnica dn 25 i włączenia do istniejących gazociągów z PE) i zgrzewania doczołowego (średnica dn 160 i 250 w pozostałych miejscach). Rury dn 160 i 250 PE dostarczane będą w odcinkach prostych 12 mb natomiast rury dn 25 PE dostarczane są w zwojach 100m.

Rury i kształtki winny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania dla gazu typu E. Wykonane mają być wg. wymagań pakietu normy PN-EN 1555-1 do -5 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE).” Zastosowane rury mogą być tylko koloru żółtego. Zgodnie z przepisami rury winny posiadać i być oznaczone znakiem CE lub "B".

Transport rur winien zapewnić uniknięcie uszkodzeń mechanicznych. Rury należy składować w miejscu o temperaturze nie wyższej niż 30°C, wysokość składowania-1,5 m, chronić przed działaniem promieni słonecznych, końcówki zadeklować. Kształtki winny być opakowane w folię i transportowane w skrzyniach lub pudełkach, a składowane w miejscach zapewniających ochronę przed działaniem słońca i wilgoci. Stosować kształtki do zgrzewania elektrooporowego. Kształtki PE winny posiadać aktualne aprobaty techniczne i deklaracje zgodności w wydaną aprobatą wystawione przez producenta lub dystrybutora kształtek.

Łączenie rur z PE należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i kartą technologiczną budowy gazociągu, którą opracowuje wykonawca robót budowlano-montażowych i uzgadnia z Zakładem Gazowniczym. Zmiany kierunku gazociągu z PE można dokonywać poprzez zastosowanie łuków lub wykorzystując elastyczne własności tworzywa na formowanie rur w łuki. Promień gięcia uzależniony jest od średnicy zewnętrznej rur i temperatury otoczenia w trakcie układania przewodu i winien odpowiadać poniższym wymogom:

temp. otoczenia (°C)	min. promień gięcia (m)
+ 20	20 x dn
+ 10	35 x dn
0	50 x dn

W warunkach temperatur poniżej 5°C zabrania się montażu gazociągów z rur polietylenowych.

1.3.4. Roboty ziemne

Przewód układać w uprzednio przygotowanym wykopie na głębokości 1,1-1,9 m zgodnie z zaprojektowaną i uzgodnioną trasą (szczegóły w części rysunkowej). W miejscu włączenia do gazociągu wykonać wykop (gniazdo monterskie) o powierzchni 1,5 m x 1,5 m i głębokości 40 cm poniżej spodu gazociągu. Wykop dla ułożenia przyłącza wykonać o min. szerokości dna = dn +20 cm, lecz nie mniej niż 40 cm. W gruncie kamienistym na dnie wykopu wykonać warstwę wyrównawczą z piasku o grubości 20 cm. Do wysokości co najmniej 10 cm nad górną krawędzią rury wykonać nadsypkę z piasku. Dalej przyłączy powinno być zasypywane piaskiem lub ziemią nie zawierającą grud i kamieni. Zasypkę wykonywać warstwami o grubości 20-30 cm dokładnie ubijając każdą warstwę. Wskazane jest luźne układanie gazociągu, a jego zasypanie przeprowadzić w możliwie najniższych dodatnich temperaturach otoczenia celem zmniejszenia naprężeń termicznych w trakcie użytkowania sieci gazowej. Całość robót wykonać zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06-02-2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz.U. 2003 nr 47 poz 401) oraz zgodnie z normą PN-B-10736:1999. Na 7 dni przed

rozpoczęciem wykopów wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych na tym terenie.

1.3.5. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

Wszystkie skrzyżowania gazociągu z przeszkodami terenowymi należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-91/M-34501, Rozporządzeniem MG z dnia 30.07.2001 oraz warunkami wydanymi przez użytkowników tych obiektów.

Na trasie projektowanego gazociągu występuje skrzyżowanie z istniejącymi i projektowanymi kablami energetycznymi, istniejącą i projektowaną kanalizacją deszczową, kanalizacją sygnalizacyjną oświetlenia oraz projektowaną siecią wodociągową.

Istniejące kable energetyczne zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi z tworzywa sztucznego A 83 PS oraz A 110 PS typu AROT o długości 1,0 m, zgodnie z PN 76/E-05125. Odległość pionowa min. 0,15 m., kąt skrzyżowania nie mniejszy niż 15°. Zabezpieczenie istniejących kabli w miejscach zbliżeń i skrzyżowań podlega odbiorowi przed zasypaniem przez ZE Lublin-Miasto i ewent. innych właścicieli kabli.

W miejscach skrzyżowań projektowanego gazociągu z przewodami wody, kanalizacji deszczowej i innymi nie mającymi połączenia z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt zachować w miejscu skrzyżowań normatywne odległości montażowe zwracając uwagę, by najbliższe zgrzewy i spawy znajdowały się w odległości bezpiecznej od miejsc skrzyżowań. Rury ochronne w tym przypadku nie są wymagane.

Sytuacja wysokościowa uzbrojenia podziemnego pokazana na profilu podłużnym podana jest na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej. Przy wykonywaniu robót ziemnych wykonawca obowiązany jest zachować szczególną ostrożność. Na 7 dni przed rozpoczęciem wykopów wykonawca powinien powiadomić o terminie i sposobie wykonywania prac wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych na tym terenie. Zachować normatywne odległości ułożenia gazociągu w pobliżu drzew z uwagi na możliwość narażenia rury na nacisk korzeni. Wielkie karpy i korzenie drzew należy z wykopu bezwzględnie usunąć.

Całość prac wykonywać zgodnie z uzgodnieniem ZUDP.

1.3.6. Oznakowanie gazociągu

Gazociąg po ułożeniu i zasypaniu oznakować w terenie, po trasie, w miejscach zaznaczonych w niniejszym projekcie i uzgodnionych przez wykonawcę z Operatorem Systemu Dystrybucyjnego zgodnie z obowiązującymi normami zakładowymi ZN-G-3001 do 3004:2001. Na wysokości 40 cm nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze żółtym o szerokości 20 cm, zaś 5 cm nad gazociągiem taśmę lokalizacyjną w kolorze żółtym o szerokości 6 cm z wtopioną wkładką metaliczną. Wkładkę połączyć galwanicznie z oznakowaniem istniejącego gazociągu, wyprowadzić do słupków oznacznikowo-pomiarowych - Kolor taśm i nadruki na taśmach wg. załączników do w/w norm.

Słupki betonowe oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe lokalizować bezpośrednio nad gazociągiem (poza osią gazociągu lokalizować słupki z tabliczkami określającymi odległość od gazociągu). Słupki montować na załamaniach trasy, montażu armatury, skrzyżowaniach z innym uzbrojeniem etc.

Jako elementy systemu oznakowania trasy gazociągu przyjęto do projektu i kosztorysu materiały PTS Rabka.

1.3.7. Próba szczelności rurociągów

Próbie szczelności sieci gazowej z PE przeprowadzić w oparciu o normę PN - EN 12327, Rozporządzenie MG z dnia 30.07.2001 (Dz. U. Nr 97/2001, poz. 1055) oraz instrukcję KOSD Spółka z o.o. w Tarnowie p.n. Warunki techniczne projektowania, budowy, nadzoru i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu – II edycja” (Tarnów, grudzień 2007 r.).

Wykonany gazociąg podlega:

1. Próbie szczelności połączeń zgrzewanych wykonanej nad wykopem w odcinkach bez zamontowanej armatury i odgałęzień na ciśnienie 0,05 MPa. Czas trwania próby 1 godz.
2. Głównej próbie szczelności i wytrzymałości po ułożeniu gazociągu w wykopie i zasypaniu z wyjątkiem miejsc montażu armatury. Ciśnienie próbne - **0,75 MPa (gazociągi średniego ciśnienia); 0,40 MPa (niskie ciśnienie)**.

Czas próby - min. 24 godz po stabilizacji ciśnienia. Okres stabilizacji w zależności od warunków pogodowych - ok. 4 godzin. Czynniki - powietrze. Czas trwania próby dla przyłącza gazowego może wynosić 1 godzinę.

Ciśnienie próbne powietrza, dla gazociągów średniego ciśnienia powinno wynosić 0,75 MPa. Wynika to ze spełnienia 3 wymogów:

- 1) $P_{pr} = MOP + 0,2 \text{ MPa} = 0,5 + 0,2 = 0,7 \text{ MPa}$,
- 2) $P_{pr} = 1,5 \cdot MOP = 1,5 \cdot 0,5 = 0,75 \text{ MPa}$ (dla gazociągów z tworzywa sztucznego),
- 3) $P_{pr} < 0,9 \cdot P_{s.p.p.}$
 $P_{s.p.p.}$ - ciśnienie szybkiej propagacji pęknięć
(np. dla rur PE 80 firmy Gamrat – 1,49 MPa)
 $0,75 < 0,9 \cdot 1,49 \Rightarrow 0,75 < 1,341$

Ciśnienie próbne powietrza, dla gazociągów niskiego ciśnienia powinno wynosić 0,4 MPa. Wynika to ze spełnienia 2 wymogów:

- 1) $P_{pr} = MOP + 0,2 \text{ MPa} = 0,01 + 0,2 = 0,21 \text{ MPa}$,
- 2) $P_{pr} = 0,4 \text{ MPa}$ (warunek Zarządzającego siecią, tzn. KSG w Tarnowie),

Stosować manometry tarczowe klasy min. 0,6 (0-1,0 MPa) oraz manometr rejestrujący z taśmą o zakresie 0-10 bar. Manometr precyzyjny wymagany na stanowisku próbnym winien być uwierzytelniony i posiadać zatwierdzenie typu.

Warunkiem dopuszczenia do prób ciśnieniowych będzie sprawdzenie przez dostawcę gazu prawidłowości wykonania inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

Wykresy i protokoły z prób ciśnieniowych sieci dołączyć do dokumentacji powykonawczej - odbiorczej. Próby prowadzić w temp. dodatnich 0-25°C w obecności Operatora Sieci. Przed próbą główną poszczególne odcinki sieci gazowej oczyścić przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem spisując na tę okoliczność protokół z czyszczenia gazociągu.

1.4. Uruchomienie sieci gazowej

Przed uruchomieniem wykonanej sieci i przekazaniem na majątek Operatora Systemu Dystrybucyjnego, Wykonawca winien przekazać komplet dokumentów prawnych zgodnie z procedurami obowiązującymi w KSG Sp. z o.o. w Tarnowie wraz z protokołem odbioru technicznego inwestycji.

Kontrola robót budowlanych w obecności dostawcy gazu obejmuje:

- wykonanie wykopów i głębokości posadowienia gazociągu,
- wykonanie podsypki i obsypki gazociągów,
- wykonanie przekroczeń przeszkód terenowych,
- oznakowania podziemnego i nawierzchniowego trasy sieci,
- wykonanie spawów, zgrzewów i wmontowania armatury,

- wykonanie izolacji spawek, połączeń PE/stal, armatury i innych elementów,
- wykonanie prób szczelności i wytrzymałości gazociągów wraz z czyszczeniem.

Na wszystkie kontrole robót sporządzić odpowiednie protokoły lub dokonać odpowiednich wpisów w dziennik budowy. Pozostałe elementy budowy gazociągów będą nadzorowane przez uprawnionego inspektora nadzoru. Obowiązuje odbiór zbliżeń i skrzyżowań z innym uzbrojeniem podziemnym zgodnie z protokołem ZUDP.

Odbiór systemu oznakowania trasy gazociągu polega na sprawdzeniu wszystkich zamontowanych elementów (dopuszcza się wykonanie wykopów kontrolnych), w szczególności:

- ciągłości przewodności taśmy lokalizacyjnej
- rezystancji izolacji ułożonych odcinków taśm lokalizacyjnych
- poprawności ustawienia i montażu słupków betonowych
- częstotliwości układów LC znaczników elektromagnetycznych
- podłączenia taśmy lokalizacyjnej w słupku oznaczeniowo-pomiarowym
- prawidłowości montażu tablic orientacyjnych
- dokumentów potwierdzających prawidłowość ułożenia podziemnych elementów systemu oznakowania trasy gazociągu w trakcie budowy.

Podłączenia do czynnej sieci gazowej dokona dostawca gazu wg. instrukcji organizacji i prowadzenia robót gazoniebezpiecznych na czynnej sieci gazowej obowiązującej w KSG Sp. z o.o. w Tarnowie.

Jeśli w pozwoleniu na budowę znajdzie się zastrzeżenie o konieczności zgłoszenia zrealizowanej inwestycji do użytkowania, zakończenie prac zgłosić do właściwego organu nadzoru budowlanego zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego.

1.5. Oddziaływanie obiektu budowlanego na otoczenie.

Projektowana sieć gazowa oddziałuje na otoczenie tylko w obrębie działek przez które przechodzi, tj. działek : 1/8, 14, 2, 3, 4, 5, 6, 1/5, 30, 32/3, 22/4, 41/1, 41/4.

1.6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Na zakres niniejszego projektu nie jest wymagane sporządzenie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dz.U.2003.120.1126 z dnia 10 lipca 2003r.).

1.7. UWAGI KOŃCOWE.

1. Na 7 dni przed przystąpieniem do robót należy zawiadomić o ich rozpoczęciu dostawcę gazu oraz użytkowników urządzeń technicznych występujących na tym terenie.
2. Trasę gazociągu należy wytyczyć geodezyjnie, a wykonany gazociąg przed zasypaniem podlega zainwentaryzowaniu przez służby geodezyjne.
3. Sieć może zostać nagazowana po dokonaniu odbioru końcowego i spisaniu protokołu technicznego odbioru przy udziale inwestora, wykonawcy, inspektora nadzoru i dostawcy gazu.