

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **1.CZEŚĆ OPISOWA str. 1-11**

### **2.CZEŚĆ RYSUNKOWA str. 12-16**

1. Projekt zagospodarowania terenu (gaz)	1: 500
2. Profil sieci gazu śr/c Ø315PE (odc. gs1-gs2)	1: 100/1:200
3. Profil sieci gazu n/c Ø110PE (odc. gn1-X)	1: 100/1:200
4. Profil sieci gazu n/c Ø110PE (odc. X-gn6)	1: 100/1:200
5. Profil sieci gazu n/c Ø110PE (odc. gn7-gn8)	1: 100/1:200

**OPIS TECHNICZNY**  
**do projektu wykonawczego branży instalacyjnej (gaz)**  
**ROZBUDOWY UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO ULIC KOZIELSKIEJ,**  
**DOLIŃSKIEJ I MICKIEWICZA W STRZELCACH OPOLSKICH**

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Inwestor**

Powiat Strzelecki  
ul. Jordanowska 2  
47-100 Strzelce Opolskie

### **2. Nazwa inwestycji**

Rozbudowa układu komunikacyjnego ulicy Kozielskiej, Dolińskiej i Mickiewicza w Strzelcach Opolskich, w zakresie: przebudowy i rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 426 ul. Kozielskiej od km 18+522.00 do km 18+887.26, przebudowy i rozbudowy dróg powiatowych nr 1805 O ul. Dolińskiej od km 0+040.85 do km0+167.37 i nr 2275 O ul. Mickiewicza od km0+000.00 do km 0+088.85.

### **3. Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora
- Wizja w terenie
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe

### **4. Zakres opracowania**

Projekt obejmuje swoim zakresem przebudowę sieci gazu średniego ciśnienia Ø315PE i sieci gazu niskiego ciśnienia Ø110PE w obrębie przebudowy i rozbudowy układu komunikacyjnego przy ul. Kozielskiej, Dolińskiej i Mickiewicza w Strzelcach Opolskich.

### **5. Opis projektowanego rozwiązania**

Istniejącą sieć gazu śr/c Ø315PE oraz sieć gazu n/c DN80stal przełożyć i przepiąć do czynnych gazociągów zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Sieć gazu 315PE w pkt. gs1 i gs2 spiąć z istniejącym gazociągiem gs315PE przy pomocy złączek elektrooporowych 315PE. Przepięcie projektowanego odcinka do czynnych przewodów średniego ciśnienia wykonać z zastosowaniem urządzeń podtrzymujących przepływ gazu. Sieć projektuje się z rur PE100 RC SDR17,6 Dz×g=315×17,9mm. Przy przejściu w poprzek pasa drogowego oraz w zbliżeniu do studzienek kanalizacyjnych i wodociągu, na gazociągu założyć rury ochronne Ø500PE.

Sieć gazu 110PE w pkt. gn1 i gn3 spiąć z istniejącymi gazociągami gn80stal przy pomocy złączek rurowych 90PE/80stal. Sieć gazu 110PE w pkt. gn2 spiąć z istniejącym gazociągiem gn110PE przy pomocy mufy elektrooporowej 110PE. Na odgałęzieniach GN1 i GN2 zamontować zawory odcinające 110PE. Zawory umieścić na płytach betonowych

z wycięciem korytkowym. Przepięcie projektowanego odcinka do czynnych przewodów niskiego ciśnienia wykonać z zastosowaniem urządzeń podtrzymujących przepływ gazu. Sieć projektuje się z rur PE100 RC SDR17,6 Dz×g=110×6,3mm. Przy przejściach w poprzek pasa drogowego na gazociągu założyć rury ochronne Ø225PE.

Sieć gazu 110PE w pkt. gn6, gn7 i gn8 spiąć z istniejącymi gazociągami gn80stal przy pomocy złączek rurowych 90PE/80stal. Sieć gazu 110PE w pkt. GN3 spiąć z istniejącym gazociągiem gn100stal przy pomocy złączki rurowej Ø110PE/100stal. Sieć gazu 110PE w pkt. GN4 spiąć z istniejącym gazociągiem gn90PE przy pomocy mufy elektrooporowej 90PE. Na odgałęzieniu GN4 zamontować zawór odcinający 90PE. Zawór umieścić na płycie betonowej z wycięciem korytkowym. W pkt. GN5 przepiąć istniejące przyłącze gazu DN50stal przy pomocy złączki rurowej Ø63PE/50stal. Przepięcie projektowanych odcinków do czynnych przewodów niskiego ciśnienia wykonać z zastosowaniem urządzeń podtrzymujących przepływ gazu. Sieć projektuje się z rur PE100 RC SDR17,6 Dz×g=110×6,3mm. Na przejściu w poprzek zjazdu na gazociągu założyć rurę ochronną Ø225PE.

Przepięcia projektowanych odcinków do czynnych sieci gazu niskiego i średniego ciśnienia, jako prace gazoniebezpieczne, winien dokonać Przedstawiciel Gazowni w Krapkowicach lub wykonawca umieszczony na liście podmiotów dopuszczonych przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. pod nadzorem przedstawiciela Gazowni.

Szerokość strefy kontrolowanej powyższych gazociągów wynosi 1,0m – dla I klasy lokalizacji.

## **6. Charakterystyka techniczna obiektów**

### **6.1 Odcinki sieci gazu**

- Sieć gazu zaprojektowano z rur PE100 RC SDR17,6 Dz 110 i 315mm

#### Rury

Rury powinny posiadać znak budowlany i krajową deklarację właściwości użytkowych wystawioną przez producenta wyrobu, pozwalającą na znakowanie wyrobu znakiem budowlanym lub oznakowanie być znakiem CE i deklaracją właściwości użytkowych.

Należy stosować rury z polietylenu wg PN-EN 1555-1, PN-EN 1555-2 i PAS 1075 oraz kształtki z polietylenu wg PN-EN 1555-1, PN-EN 1555-3. Projektuje się rury z polietylenu typ PE100 RC szereg SDR17,6 o średnicy 110 i 315mm w kolorze pomarańczowym lub czarnym z pomarańczową powłoką zewnętrzną (kształtki: PE100 SDR17 - kolor czarny lub żółty). Rury i kształtki winny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania dla gazu ziemnego PN-C-04753-E wydane przez IGNiG w Krakowie, a każda partia zaświadczenie producenta (dostawcy) stwierdzające zgodność wykonania danej partii z wymogami PN.

Niezależnie od pozostałych wymogów, rury PE 100RC powinny spełniać wymagania PAS 1075: TEST KARBU wg PN-EN ISO 13479 nie mniej niż 8760 h, TEST FNCT i ACT wg ISO 16770 nie mniej niż 5000 h, test odporności na obciążenia punktowe (TEST PLT, tzw. test kuli dr Hessela), nie mniej niż 8760 h lub posiadać Krajową Ocenę Techniczną lub Aprobata Techniczną dla gotowego wyrobu.

Rury stalowe bez szwu w izolacji PE, spełniających wymagania normy PE-EN ISO 3183: 2013-05E „Przemysł naftowy i gazowniczy—Rury stalowe do rurociągowych systemów transportowych”. Stosować kolana stalowe Hamburskie 90°.

#### Połączenia rur

Rury PE łączyć za pomocą złączek elektrooporowych i zgrzewania doczołowego.

Rury i kształtki stalowe łączyć za pomocą spawania elektrycznego.

Połączenia PE/stal muszą spełniać wymagania Standardu Technicznego ST-IGG-1101:2017.

#### Zgrzewanie elektrooporowe

Charakterystyczną cechą wszystkich systemów zgrzewania elektrooporowego jest to, że kształtka posiada wbudowany element grzejny w postaci spiralnie zwiniętego drutu oporowego, zatopionego w jej wewnętrznej powierzchni. Podczas przepływu prądu przez drut wydzielające się ciepło rozgrzewa materiał na wewnętrznej powierzchni złączki i na zewnętrznej powierzchni rury, powodując jego uplastycznienie oraz wzajemne przenikanie się tworzywa. Pełną wytrzymałość połączenia uzyskuje się po ostudzeniu. Czas chłodzenia zależy od średnicy. Próby ciśnieniowe można wykonać po całkowitym schłodzeniu wszystkich połączeń. Przyjmuje się czas minimum 1 godziny od ostatniego zgrzewania. Parametry kształtek są zapisane w postaci nadruku, kodu kreskowego lub karty magnetycznej. W niektórych systemach zgrzewarka sama odczytuje parametry drutu oporowego.

#### Zgrzewanie doczołowe

Zgrzewanie doczołowe polega na ogrzaniu czołowych powierzchni łączonych elementów w styku z płytą grzewczą do ich uplastycznienia, a następnie po odjęciu płyt na wzajemnym dociśnięciu do siebie uplastycznionych powierzchni. Na wytrzymałość połączeń zgrzewanych wpływ mają: czystość łączonych powierzchni, właściwa siła docisku, czas docisku, czas nagrzewania w głąb, czas wyjęcia płyty grzejnej i dosunięcia łączonych powierzchni, czas łączenia, czas chłodzenia, temperatura płyty grzejnej. Zgrzewanie doczołowe umożliwia łączenie rur i kształtek. Jest stosowane *na ogół* dla średnic od 90mm. Jeżeli zachodzi konieczność zgrzewania doczołowego w temp. poniżej 0°C, w czasie deszczu, mgły, silnego wiatru - należy stosować namioty osłonowe oraz ewentualnie ogrzewanie (wówczas na czas zgrzewania końce rur powinny być zamknięte). Rury i kształtki łączone metodą zgrzewania doczołowego muszą mieć tę samą grubość ścianki.

#### Spawanie elektryczne

Rury stalowe powinny być łączone przez spawanie elektryczne, ręcznie przy użyciu elektrod otulonych lub półautomatycznie i automatycznie w osłonie gazów ochronnych albo łukiem krytym. Rury o grubości ścianek do 5mm, których końce są prostopadle ścięte, spawa się, zachowując ich odległość względem siebie (dla uzyskania dobrego przetopu) w granicach 0,5-1,5mm. Rury o grubości ścianek powyżej 5mm mają zwykle krawędzie ukosowane fabrycznie. W razie potrzeby ukosowanie wykonuje się na budowie za pomocą specjalnych przyrządów. Spoina powinna być oznakowana symbolem spawacza.

Złącza spawane izoluje się na gorąco rękawami termokurczliwymi lub na zimno – samoklejącymi taśmami polietylenowymi (np. firmy Armatech). Rękawy sporządza się z usieciowanego tworzywa sztucznego wrażliwego na skurcze termiczne. Nakłada się je na uprzednio oczyszczoną rurę ogrzaną do temp. 70-90°C.

Przed nałożeniem taśmy polietylenowej spoinę i strefę przyspoinową należy dokładnie oczyścić i pomalować podkładem gruntującym (w przypadku taśm np. FlexClad gruntowanie nie jest wymagane). Następnie owija się złącze taśmą wewnętrzną a następnie pojedynczo lub podwójnie taśmą zewnętrzną. Taśmy mają zdolność zespalania się ze sobą w obrębie zakładki.

Wykonana izolacja powinna spełniać wymagania normy DIN 30672 w kl. B.

Przygotowanie i wykonanie złączy spawanych powinno być zgodne z normą PN-EN 12732, instrukcją technologiczną spawania WPS oraz dokumentacją projektową.

Wykonawca połączeń spawanych i zgrzewanych przed ich wykonaniem zobowiązany jest do akceptacji opracowanych przez siebie instrukcji technologicznych spawania (WPS) i/lub zgrzewania z właściwą komórką organizacyjną w Zakładzie w Opolu.

## **6.2 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem**

Trasa sieci, zagłębienia, spadki - wg profili podłużnych. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy wykonać ręcznie.

Skrzyżowania przewodu gazowego z istniejącymi kablami energetycznymi, telefonicznymi wykonać z zastosowaniem rur osłonowych na kablach, dwudzielnych AROT typ PS d- 160 (koloru niebieskiego), a na kablach 15kV przepusty ochronne dwudzielne typu AROT PS d-160 (koloru czerwonego), wystających min. 0,5m poza gabaryt sieci wg / PN -91/M-34501.

Rury przewodowe gazowe w rurze ochronnej montować z zastosowaniem płóz PE HD typ „BR” / „L” (dystrybutor: „INTEGRA” - Gliwice) w odstępach L=1,5m lub z zastosowaniem płóz systemu „RACI” typ S-T / A-B (dystrybutor: Armatach Warszawa, ul. Puławska 354/356).

Odległość projektowanego gazociągu od istniejącego uzbrojenia – min. 0,5m.

## **6.3 Oznaczenie sieci gazu**

Sieci powinny zostać oznakowane zgodnie z Standardami Technicznymi obowiązującymi w Polskiej Spółce Gazownictwa Sp. z o.o. od 01.01.2017r nr: ST-IGG-1001:2015, ST-IG-1002:2015, ST-IGG1003:2015, ST-IGG-1004:2015.

Trasę gazu oznakować żółtą taśmą ostrzegawczą z PE i drutem sygnalizacyjnym. Zachować ciągłość elektryczną przewodu lokalizacyjnego wzdłuż projektowanych sieci gazu oraz połączyć je z przewodami lokalizacyjnymi istniejących gazociągów w miejscach włączenia. Końcówki drutu sygnalizacyjnego z Cu należy wyprowadzić do projektowanych skrzynek ulicznych. Taśmę ostrzegawczą należy układać w odległości 0,4m nad gazociągiem. Głębokość ułożenia taśmy ostrzegawczej względem poziomu terenu powinna wynosić co najmniej 0,3m pod terenem.

Punkty charakterystyczne np. zawór odcinający, odgałęzienie od głównego gazociągu należy oznakować poprzez tablice orientacyjne.

Tablice orientacyjne powinny być umocowane w położeniu pionowym tak, aby płaszczyzna tablicy była równoległa do osi gazociągu. Tablice umieścić 1,2 - 2,8m nad terenem, wykonać wg Standardu technicznego ST-IGG-1004: GAZOCIĄGI.TABLICE ORIENTACYJNE.WAMAGANIA I BADANIA.

## **6.4 Prace ziemne**

Wskazane jest luźne układanie przewodów w wykopach dla kompensacji ruchów termicznych. Wszystkie skrzyżowania i zbliżenia projektowanego przewodu gazowego z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i zarządzeniami (pkt.9).

Prace prowadzić zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.

Kategoria geotechniczna obiektu I. Warunki gruntowe proste.

## 6.5 Czyszczenie gazociągu

Przed rozpoczęciem prób szczelności gazociąg należy oczyścić i osuszyć. Czyszczenie wnętrza podziemnych rurociągów należy wykonać po ich ułożeniu w wykopie i zasypaniu. Gazociąg należy przedmuchać strumieniem powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,1MPa. Przedmuchiwanie powinno być wykonywane zgodnie z instrukcją dostosowaną do warunków lokalnych. Czyszczenie gazociągu podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru i użytkownika gazociągu. Odbioru tego należy dokonać bezpośrednio przed próbą szczelności.

## 6.6 Próby rurociągu

Gazociąg z tworzywa sztucznego po dostatecznym utwardzeniu złączy powinien być poddany próbie ciśnieniowej (próba łączona wytrzymałości i szczelności pneumatycznej) zgodnie Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (DZ. U. 2013 poz. 640) oraz normą PN-EN 12327 Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.

Gazociąg powinien być poddany ciśnieniu 0,75MPa.

Do prób stosować manometry tarczowe klasy min. 0.6 zakres pomiarowy 0-1.0MPa oraz manometr rejestrujący. Manometr precyzyjny wymagany na stanowisku pomiarowym musi być uwierzytelniony (z zatwierdzeniem typu) natomiast rejestrator legalizowany.

Próbkę należy wykonać przy użyciu powietrza lub gazu obojętnego. Próba główna powinna się odbywać w obecności wykonawcy, inwestora i dostawcy gazu. Ze względu na specyficzne właściwości rur PE próby szczelności mogą być prowadzone jedynie w temperaturach dodatnich w zakresie od 0°C do 25°C.

Czas trwania próby właściwej  $t_{ps}$  zależy od objętości geometrycznej i wynosi dla gazociągu:

- niskiego ciśnienia:  $t_{ps} = 1 \text{ h/m}^3 \times V_{geo}, \text{ h}$

- średniego ciśnienia:  $t_{ps} = 2 \text{ h/m}^3 \times V_{geo},$

w którym  $V_{geo}$  – objętość geometryczna badanego gazociągu.

Otrzymaną wartość  $t_{ps}$  należy zaokrąglić w górę do pół godziny.

Minimalny czas trwania próby dla sieci  $t_{ps}=24\text{h}$ . Przy zastosowaniu manometru elektronicznego czas trwania próby może ulec skróceniu, jednak nie powinien być krótszy niż 2h.

Rurociąg należy uznać za zgodny z wymaganiami dotyczącymi wytrzymałości mechanicznej i szczelności, jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się spadku ciśnienia na wykresie pomiarowym przyrządu rejestrującego. Z przeprowadzonej próby należy sporządzić stosowny protokół.

## 6.7 Armatura

Dla sieci gazowych średniego ciśnienia armaturę oznakowaną symbolem PN należy stosować o wartościach nie mniejszych niż PN10.

Dla sieci gazowych niskiego ciśnienia armaturę oznakowaną symbolem PN należy stosować o wartościach nie mniejszych niż PN6.

## 7. Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obejmuje działkę nr 3235, 2777/3, 2777/2 i 5168 obręb 0082 Strzelce Opolskie. Zgodnie z **Rozporządzeniem MINISTRA GOSPODARKI z dnia 26 kwietnia 2013r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie Dz.U. 2013 poz. 640 art. 10 pkt. 6** szerokość strefy kontrolowanej dla gazociągu o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5MPa wynosi 1m (0,5m po obu stronach osi gazociągu). Powyższa sieć nie oddziałuje na działki sąsiednie.

## 8. Wpływ projektowanej sieci gazu na środowisko i jego wykorzystanie oraz zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie zgodnie z Pkt.10 &11 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003r

- Ad a) brak zapotrzebowania wody i ścieków
- Ad b) brak emisji zanieczyszczeń
- Ad c) brak odpadów
- Ad d) brak hałasu oraz wibracji, a także promieniowania w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń
- Ad e) inwestycja nie oddziałuje na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne oraz zdrowie ludzi
- Ad11 a) nie dotyczy

Budowa sieci gazu z punktu widzenia efektywnej ochrony środowiska jest inwestycją bezpieczną i nie narusza obowiązujących prawem ustaleń w tym zakresie.

Teren nie jest wpisany do rejestru zabytków, nie jest objęty wpływem działalności górniczej.

## 9. Obowiązujące normy i zarządzenia

Przy realizacji budowy sieci gazu należy:

- a. Trasę sieci gazu wytyczyć geodezyjnie zgodnie z projektem, a przed zasypaniem dokonać powykonawczego namiaru geodezyjnego,
- b. Całość robót wykonać zgodnie z:
  - Rozporządzeniem MINISTRA GOSPODARKI z dnia 26 kwietnia 2013r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie Dz.U. 2013 poz. 640
  - PN-EN 1555-1, PN-EN 1555-2, PN-EN 1555-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 1: Wymagania ogólne; Część 2: Rury; Część 3: Kształtki.
  - Publicznej specyfikacji PAS 1075 „Rury z polietylenu do alternatywnych technologii układania”
  - Przemysł naftowy i gazowniczy - Rury stalowe do rurociągowych systemów transportowych PE-EN ISO 3183: 2013-05E
  - BN-83/8856-02-Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - PN-91/M-34501-Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
  - Rozporządzenie MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401

- Zasady projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych obowiązujące w PSG
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (DZ. U. z 2014 r., Nr 0, poz. 883, tekst jednolity).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym- Dz. U. Nr 198, poz. 2041 ze zmianami- i z innymi obowiązującymi przepisami, dotyczącymi deklarowania zgodności wyrobów budowlanych.
- Norma PN-EN 12106- Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych- Rury z polietylenu (PE) - Metoda badania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne po zastosowaniu zacisku.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II Rok wydania 1988 r.

Opracował:  
mgr inż. Bożena Żurek