

# **PROJEKT BUDOWLANY**

## **SIEĆ GAZOWA**

### **PRZEDMIOT PROJEKTU:**

**Rozbudowa Zespołu Szkół nr 1 o halę sportową i część dydaktyczną wraz z zapleczem sanitarno szatniowym i urządzeniami budowlanymi w tym m.in. drogi wewnętrzne, miejscapostojowe, przebudowa istniejącego budynku szkoły, budowie ścian oporowych, przebudowie zjazdów z ul. Wyspiańskiego i Lisa Kuli, przebudowie sieci kanalizacji sanitarnej na dz. oznaczonych nr 1689/7, 1689/8, 1689/9, 2619, 1718/1, 2598, 2467/1, położonych w obr. ewid. Ropczyce.**

**LOKALIZACJA:** dz. nr 1689/7, 1689/8, 1689/9, 2619, 1718/1, 2598, 2467/1, obr. ewid. Ropczyce.

**PROJEKTOWAŁ:** mgr inż. Jan Koń  
nr upr. PDK/0116/POOS/08

**SPRAWDZIŁ:** mgr inż. Jacek Lewandowski  
nr upr. PDK/0028/POOK/POOS/09

# SPIS TREŚCI

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Stan formalno - prawny
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Trasa i lokalizacja
5. Rozwiązanie projektowe
6. Roboty ziemne
7. Roboty montażowe
8. Roboty demontażowe
9. Izolacja rur stalowych
10. Próba szczelności
11. Skrzyżowanie z podziemnym uzbrojeniem
12. Oznakowanie gazociągu
13. Wytyczne w zakresie BHP przy budowie gazociągu
14. Uwagi końcowe

## II. ZAŁĄCZNIKI

Warunki przebudowy sieci gazowej.

## II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- Rys. Z-1 Plan zagospodarowania  
Rys. PG-1 Profil podłużny gazociągu 1:100/500  
Rys. PG-2 Szczegół połączenia PE/stal  
Rys. PG-3 Przekrój wykopu  
Rys. PG-4 Rura osłonowa

# OPIS TECHNICZNY

## do projektu przebudowy sieci gazowej

### 1. Stan formalno-prawny

1. Inwestor: Gmina Ropczyce ul. Krisego 1 39-100 Ropczyce
2. Projektował: mgr inż. Jan Koń
3. Sprawdził: mgr inż. Jacek Lewandowski

### 2. Podstawa opracowania

- a) zlecenie Inwestora,
- b) plan zagospodarowania terenu
- c) warunki przyłączenia do sieci gazowej wydane przez PSG Sp. z o.o w Tarnowie
- d) Obowiązujące normy i wytyczne projektowania,

### 3. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przebudowa sieci gazowej na działce **2467/1 i 1689/7**.

### 4. Trasa i lokalizacja

Projektowana przebudowa sieci gazowej przebiega przez działkę nr ew. **2467/1 i 1689/7**.

Dla powyższego gazociągu ustala się strefę kontrolowaną na okres eksploatacji gazociągu o szerokości 1,0m, czyli po 0,5m od osi gazociągu.

W strefach kontrolowanych operator sieci gazowej powinien kontrolować wszelkie działania, które mogłyby spowodować uszkodzenie gazociągu.

### 5. Rozwiązanie projektowe

#### STAN ISTNIEJĄCY

Na przedmiotowych działkach znajduje się sieć gazowa wykonana z rur stalowych przeznaczona do przebudowy.

Przebudowę należy objąć istniejącą sieć gazową o następujących parametrach

Typ elementu infrastr.	Ciśnienie	Średnica	Materiał	Długość [m]	Miejscowość Ulica
Gazociąg A-B	S/C	DN 32	STAL	93,0	Ropczyce Kilińskiego
Gazociąg C-D	S/C	DN 40	STAL	5,0	Ropczyce Lisa Kuli
Gazociąg E-F	S/C	DN 20	STAL	7,0	Ropczyce Lisa Kuli

## STAN PROJEKTOWANY

W związku z nowym zagospodarowaniem placu znajdującego się na terenie sieci gazowych planowana jest likwidacja istniejącej sieci i budowa nowych odcinków ze zmianą trasy.

Przebudowywana sieć gazowa wykonana zostanie zgodnie z poniższym zakresem

Typ elementu infrastr.	Ciśnienie	Średnica	Materiał	Długość [m]	Miejscowość Ulica
Gazociąg A-B	S/C	dn 40	PE 100 SDR 11		Ropczyce Kilińskiego
Gazociąg C-D	S/C	dn 63	PE 100 SDR 11		Ropczyce Lisa Kuli
Gazociąg E-F	S/C	dn 25	PE 100 SDR 11		Ropczyce Lisa Kuli

Projektuje się wykonanie odcinków sieci dn63, dn25 z rur z polietylenu PE-HD według szeregu SDR 11 wykonanych z polietylenu. Rury powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami normy **PN-EN 1555-2** łączonych metodą zgrzewania elektrooporowego za pomocą odpowiednich mufek i kształtek elektrooporowych wg normy **PN-EN 1555-3**.

Odcinki sieci z rur stalowych wymagających dostosowania do projektowanej trasy należy wykonać z rur stalowych wg **PN-EN ISO 3183-2013-05** lub **PN-EN 10216** o granicy plastyczności  $R_t \geq 265$  MPa.

Połączenia rur wykonać w izolacji klasy B30 **PN-EN 12068**.

Połączenie rury PE i stalowej wykonać za pomocą złącza PE/stal wykonanego metodą zaciskową. Złącze posiada zakończenie stalowe do spawania oraz zakończenie PE do zgrzewania.

Po połączeniu rur stalowej i PE, przed opuszczeniem do wykopu, rurociągi gazowe należy poddać tzw. wstępnej próbie szczelności sprężonym powietrzem, przy wykorzystaniu wodnego roztworu mydła. Pozytywny wynik tej próby jest warunkiem opuszczenia rurociągów do wykopu i dopuszczenia do głównej próby szczelności.

Całość robót związanych z budową projektowanej sieci gazowej należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r.,

„W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe”, oraz ustawę z dnia 07.07.1994r „Prawo Budowlane” (Dz.U.Nr89 poz.414) wraz ze zmianami.

### **6. Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy wytyczyć trasę gazociągu zgodnie z projektem, minimalna szerokość wykopu powinna wynosić 1,5 średnicy rury, lecz nie mniej niż 0,2m. Głębokość wykopu powinna wynosić min. 1,0m. Dno wykopu musi być równe i pozbawione kamieni, korzeni itp.

Po wykonaniu wykopu należy wykonać podsypkę piaskową gr. 10cm. Po ułożeniu gazociągu należy przeprowadzić zasypywanie warstwami 0,1- 0,15m, aż do uzyskania warstwy o grubości 30-40cm powyżej powierzchni rury. Wykop należy następnie zasypać gruntem rodzimym pozbawionym kamieni lub piaskiem.

Po zasypaniu gruntem rodzimym (około 20cm powyżej rury) należy ułożyć taśmę znacznikową koloru żółtego z wtopioną taśmą metalową o szerokości 0,2m. Następnie zasypać gruntem rodzimym do pełnej wysokości z równoczesnym zagęszczeniem. Przy obsypaniu gazociągu należy unikać pustych przestrzeni wokół rury. W miejscu połączeń projektowanej przebudowy sieci z czynną siecią gazową należy wykonać doły montażowe o wymiarach 1,5 x 1,5m i głębokości 0,5m poniżej czynnego gazociągu zapewniając swobodne wykonanie połączenia.

Całość robót ziemnych wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. z 2003 roku nr 47 poz. 401.

## **7. Roboty montażowe**

### **a) rury polietylenowe**

Prace związane z łączeniem rur polietylenowych winny być wykonywane zgodnie z kartą technologiczną łączenia przy zastosowaniu mufek i kształtek przeznaczonych do zgrzewania elektrooporowego, przez osoby posiadające kwalifikacje zgrzewacza tworzyw sztucznych.

Dla uzyskania złącza odpowiedniej jakości należy pamiętać, aby powierzchnie łączonych elementów były absolutnie czyste. Końcówki rur przeznaczone do łączenia muszą być obcięte prostopadłe do osi rury oczyszczone skrobakiem z warstwy utlenionej na długości, która znajduje się wewnątrz kształtki.

Wewnętrzne krawędzie powinny być pozbawione zadziorów, a krawędzie zewnętrzne zaokrąglone. W trakcie zgrzewania oraz chłodzenia łączone elementy powinny być zamocowane na uchwytach.

Wszystkie urządzenia i narzędzia wykorzystane w procesie zgrzewania powinny być sprawne i posiadać świadectwo kalibracji nadane przez autoryzowany serwis, odnawiany raz na 1,5r, oraz winny posiadać dopuszczenia do stosowania przy budowie gazociągów z PE w technologii zgrzewania elektrooporowego wydane przez IGNiG.

**Przy wykonywaniu zgrzewania elektrooporowego kolejność czynności powinna być następująca:**

- Przygotować miejsce do zgrzewania, ( jeżeli zachodzi konieczność rozpiąć namiot lub osłony).
- Oczyszczyć końce rur z brudu, wewnętrzne krawędzie powinny być pozbawione zadziorów, a krawędzie zewnętrzne zaokrąglone,
- Przetrzeć wewnętrzną powierzchnię kształtki, oraz jej końce papierem niewłóknistym zwilżonym specjalnym zmywaczem (benzyna ekstrakcyjna),
- Zamocować rury z kształtką w uchwycie,
- Połączyć przewody ze zgrzewarki do kształtki włączyć urządzenia w zależności od systemu sprawdzić i ustawić napięcie zasilania kształtki i czas nagrzewania, czas zgrzewania dostosować do wymagań producenta podanej na każdej kształtce,
- czas wystudzenia kształtki 1,5 min na każdy mm grubości ścianki rury.

Każda kształtka posiada swoje parametry zgrzewania w związku z tym kontrola jakości polega na sprawdzeniu:

- Występowania przecieków nadmiarowych na elektrokształtce,
- Wyraźnych śladów usunięcia warstwy utlenionej z materiału na całych ich obwodach,
- Brak widocznych śladów wycieków stopionego polietylenu na końcach elektrokształtki i widocznych defektów nie współosiowości łączonych elementów.

Zgrzewacz powinien na bieżąco w trakcie wykonania poszczególnych połączeń wypełniać kartę zgrzewania.

W czasie budowy zgrzewacz powinien prowadzić listę zgrzewów. Podany jest w niej szkic trasy usytuowanie, nr i rodzaj zgrzewów.

Karta kontrolna zgrzewania:

Podczas kontroli robót połączeniowych inspektor nadzoru wypełnia kartę kontrolną. Inspektor zobowiązany jest do kontroli minimum 1% wszystkich zgrzewów, jednak nie mniej niż trzy.

### **b/ rury stalowe**

Gazociągi stalowe powinny być wykonane z rur przewodowych stalowych dla mediów palnych i odpowiadać normom: **PN-EN ISO 3183-2013-05** lub **PN-EN 10216**.

Prace związane z łączeniem rur stalowych muszą być wykonywane przez osoby posiadające uprawnienia do spawania rurociągów w I klasie konstrukcji zgodnie z wymogami normy odpowiadające przyjętej metodzie spawania.

Łączenie rur stalowych należy wykonać za pomocą spawania elektrycznego następującymi metodami:

- 111- spawanie łukowe elektrodą otuloną,
- 141-TIG- elektrodą topliwą w osłonie gazów obojętnych /argon, hel/,
- 135-MAG-elektrodą topliwą w osłonie gazów aktywnych, /CO /,

Spawania należy wykonać zgodnie z wymogami normy „<sup>2</sup> Wymagania dotyczące technologii spawania metali”.

Spawanie należy prowadzić spawarkami na prąd stały /DC/,

Spawanie wykonać zgodnie kartą technologiczną spawania, którą opracowuje wykonawca.

Złącza prawidłowo wykonane powinny mieć gładką, lekko wypukłą powierzchnią bez widocznych wad.

### **Wymagania jakościowe połączeń spawanych,**

Kategorię wymagań jakościowych połączeń spawanych w zależności od kategorii wymagań powinny posiadać odpowiednie uprawnienia spawalnicze:

- Spawacze zgodnie z **PN-EN ISO 9606-1:2014-02**
- Personel nadzoru spawalniczego zgodnie z **PN-EN ISO 14731:2008**
- Stosować też należy system jakości zgodnie z wymaganiami określonymi w **PN-EN ISO 15607:2007, PN-EN ISO 15609-1:2007, PN-EN ISO 15614-1:2008**

Kontrola robót spawalniczych polega na: Jakość złączy powinna być badana metodami nieniszczącymi.

- sprawdzeniu lica spoiny, pęknięć, podtopienia materiału oraz wytrącenia żużla.

Jakość złączy powinna być badana metodami nieniszczącymi.

## **8. Roboty demontażowe**

Istniejące odcinki sieci gazowej, które kolidują z projektowanymi nowymi odcinkami gazociągów, należy zdemontować. Sposób demontażu uzgodnić z Menadżerem Projektu. Demontaż należy wykonać po przygotowaniu nowych odcinków projektowanej sieci do zabudowania, bezpośrednio przed ich połączeniem z istniejącymi gazociągami.

## **9. Izolacja rur stalowych**

Po pozytywnej próbie odcinki stalowe należy zaizolować antykorozyjnie samoprzylepną taśmą Anticor lub równoważną: wg układu:

Anticor B klasa izolacji B30, system jednotaśmowy, podkład Polyken lub równoważny, taśma Polyken lub równoważny 930-35 koloru żółtego z zakładką 67%.

Należy stosować się ściśle do wymagań nałożonych przez producentów dla uzyskania odpowiedniej jakości izolacji oraz uniknięcia zagrożeń ze strony stosowanych materiałów.

Powłoka izolacyjna należy sprawdzić na przebicie wysoko napięciowym poroskopem iskrowym przy napięciu probierczym nie mniej niż 19KV.

## **10. Próba szczelności**

Po ułożeniu rur w wykopie należy wykonać próbę szczelności i wytrzymałości.

Gazociąg powinien być poddany próbie pneumatycznej szczelności powietrzem lub gazem obojętnym nie niższego od iloczynu współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego a jednocześnie większemu co najmniej o 0,2 MPa od ciśnienia roboczego.

Próba szczelności gazociągu powinna być poprzedzona wstępną próbą szczelności oraz badaniem jakości złączy rurociągu za pomocą mydła.

Warunkiem dopuszczającym do przeprowadzenia próby szczelności jest pozytywny wynik sprawdzenia szczelności połączeń zgrzewanych z rur PE, spawanych rur stalowych i skręcanych przy kurku głównym.

Przed rozpoczęciem próby szczelności należy rurociąg przedmuchać w celu usunięcia

zanieczyszczeń powstałych z okresu budowy za pomocą sprężonego powietrza. Próbę szczelności dla sieci gazowych ś/c należy przeprowadzić przez okres 24 godzin pod ciśnieniem 0,75MPa.

Końcową próbę szczelności należy przeprowadzić w ciągu 24 godzin. Za pomocą manometru tarczowego o klasie dokładności 0,6 i manometru rejestrującego.

Gazociąg można uznać za szczelny, jeżeli w czasie próby nie zostaną stwierdzone nieszczelności i spełniony zostanie warunek: „rzeczywisty spadek ciśnienia jest mniejszy od dopuszczalnego”.

Z przeprowadzonej próby szczelności należy sporządzić protokół podpisany przez Inwestora Dostawcę gazu, Wykonawcę oraz Kierownika budowy.

Próby ciśnieniowe wykonać wg standardu technicznego **ST-IGG-0301:2012**.

## **11. Skrzyżowanie z podziemnym uzbrojeniem**

Skrzyżowania projektowanych przewodów gazowych z uzbrojeniem podziemnym, w postaci rurociągów wody, gazu, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, sieci ciepłowniczych, przewodów energetycznych i teletechnicznych oraz kanalizacji kablowej, wymagają zachowania odległości pionowej między zewnętrznymi ściankami przewodu gazowego, a zewnętrznymi ściankami krzyżujących się przewodów podziemnych w wielkości minimum 20 cm.

Odległość ta może być zmniejszona, pod warunkiem zastosowania rur osłonowych na sieci gazowej, lub osłon montowanych na przewodach energetycznych i teletechnicznych. Na przewodach gazowych należy montować rury osłonowe (RO) z PE szeregu SDR 17,6 o długościach minimum 1,5 m, układanych symetrycznie w stosunku do osi krzyżujących się przewodów. Na kablach należy montować osłony rurowe dzielone do kabli AROT, typ PS  $\phi$  110 PE, o długościach minimum 1,0 m (po 0,5 m na stronę od osi przewodu gazowego).

Rury osłonowe na rurociągach gazowych:

- rura PE 80 SDR 17,6 o średnicy:  $\emptyset$  90  $\times$  5,2 mm                      5,0 m
- rura PE 80 SDR 17,6 o średnicy:  $\emptyset$  125  $\times$  7,1 mm                      5,0 m

## **12. Oznakowanie gazociągu**

Po zakończeniu budowy przełożenia gazociągu należy trasę gazociągu oznakować trwale w terenie. Po zakończeniu budowy przełożenia gazociągu należy trasę gazociągu oznakować trwale w terenie zgodnie z **ST-IGG-1001-1004**.

Słupki betonowe należy ustawiać na każdym załamaniu trasy gazociągu lub w terenie zabudowanym tabliczki, które należy mocować do stałych obiektów jak (budynki i ogrodzenia).

Po ułożeniu rury przewodowej w wykopie i taśmę lokalizacyjną należy układać wzdłuż gazociągu nad lub obok w taki sposób, aby odległość czynnika lokalizacyjnego od ścianki gazociągu wynosiła około 5 cm. Taśmę ostrzegawczą z napisem „Uwaga przewód gazowy” z tworzywa sztucznego koloru żółtego wg **ST-IGG-1002:2011** należy układać w odległości 0,4 m nad gazociągiem co w przyszłości będzie chronić gazociąg przed uszkodzeniem mechanicznym w czasie prowadzenia robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie gazociągu.

## **13. Wytyczne w zakresie BHP przy budowie gazociągu**

Przed przystąpieniem do robót należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu, które znajduje się na trasie lub w pobliżu sieci gazowej o terminie i rozpoczęciu robót.

Przy pracach związanych z budową sieci należy przestrzegać wytycznych w sprawie przestrzegania przepisów BHP zawartych w:

- Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dn. 30.08.1993r. Dz. Ustaw Nr 83.
- Instrukcji ramowej bezpieczeństwa i higieny pracy dla zakładów przemysłu gazowniczego.

#### **14. Uwagi końcowe**

Całość robót należy wykonać zgodnie z projektem i warunkami dokonanych uzgodnień oraz obowiązującymi przepisami i warunkami wykonawstwa i odbioru oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r., „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe”, oraz ustawę z dnia 07.07.1994r „Prawo Budowlane” (Dz.U.Nr89 poz.414) wraz ze zmianami.