

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ

kod CPV – 74232000-4 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

Spis zawartości opracowania

- **WSTĘP**
- **MATERIAŁY**
- **SPRZĘT**
- **TRANSPORT**
- **WYKONANIE ROBÓT**
- **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- **OBMIAR ROBÓT**
- **ODBIÓR ROBÓT**
- **PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- **WYKAZ PRZEPISÓW**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest zewnętrzna instalacja gazowa dla budynku przy ul. Przemysłowej w Bełżycach przebudowywanego na potrzeby Zespołu Szkół im. Mikołaja Kopernika w Bełżycach.

1.2. Zakres zastosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja ma zastosowanie przy wykonywaniu robót :

- roboty ziemne,
- montaż gazociągu i znakowanie trasy,
- montaż urządzeń i armatury,
- próby.

1.4. Określenia kodu CPV

74232000-4 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Podstawą rozpoczęcia prac jest projekt budowlano-wykonawczy oraz pozwolenie na budowę wydane przez właściwy terenowo organ władzy budowlanej.

Dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.

Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały, urządzenia i elementy instalacji muszą być dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

W przypadku zamiany materiałów na inne niż zaprojektowane, przy spełnieniu warunków pkt. 1.5. należy zwrócić szczególną uwagę na ich wymiary oraz parametry techniczne.

Urządzenia i armatura według zestawienia materiałów zawartego w projekcie.

2.2. Przewody

Projektowaną instalację gazową wykonać z rur i kształtek z polietylenu dużej gęstości PE 100 szeregu SDR11. Przewody muszą spełniać wymagania Normy. Przewody muszą być koloru żółtego.

Zewnętrzną instalację gazową projektuje się z rur PE 100 SDR 11 dn 63x5,8. Rury powinny być ze znakiem „B” zgodnie z MP Nr 22/97 w kolorze pomarańczowym i oznaczonych wg PN-EN 1555-1-5.

Zmiany materiału ze stali na PE wykonywać za pomocą prefabrykowanych przejść PE/stal. Zastosować przejście PE/stal o średnicach zgodnie z projektem.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, wskazaniemi Inwestora oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Materiały należy przewozić środkami krytymi, zabezpieczającymi przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi. Opakowania muszą być zabezpieczone przed przesuwaniem się.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401).

5.2. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do prac ziemnych, trasa zewnętrznej instalacji gazowej winna być wyznaczona geodezyjnie, a po wykonaniu robót zainwentaryzowana. Trasowanie gazociągu powinno być zgodne z załączonym planem sytuacyjno-wysokościowym. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy zachować bezwzględną zasadę wykonywania wykopów ręcznie.

Minimalna szerokość wykopu wynosi 20 cm + DN przewodu, a w miejscu gdzie konieczne jest wykonanie prac montażowych 40 cm + DN rury. Szerokość wykopu na łukach 60 cm + DN. W mało spoistym gruncie należy stosować wykopy ukosowane lub szalowanie ścian. Roboty ziemne, w tym wymagania w zakresie ich wykonywania i badań przy odbiorze, wykonać na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401 z 2003 r.) - rozdział 10;
- Normy PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte do przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne.
- Normy PN-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Gazociąg należy układać w temperaturach poniżej 20°C, ze względu na dużą wartość współczynnika wydłużenia liniowego i możliwość powstawania dużych naprężeń w okresie zimowym. W warunkach temperatur poniżej 5°C zabrania się montażu gazociągów z rur PE. W trakcie układania rurociągu należy zwrócić uwagę, aby dno wykopów było równe i bez części stałych. Projektuje się wykonanie minimum 10 cm podsypki piaskowej. Po ułożeniu rur należy wykonać nadsypkę z piasku, do wysokości co najmniej 10 cm nad górną krawędzią rury. Pierwsza warstwa nadsypki powinna być ubita ręcznie drewnianymi ubijakami. Stopień zagęszczenia piasku powinien być taki sam w miejscach podparcia i wierzchołka rury. Pierwsza warstwa zasypki winna być bez elementów, które mogłyby uszkodzić rurociąg w trakcie zasypywania.

Po wykonaniu obsypki można zasypywać wykop:

- pod drogami – piachem średnioziarnistym (wymiana gruntu), zagęścić do 97% SPD
- pod chodnikami i w trawniku - gruntem rodzimym, jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30,0 mm, zagęścić do 92 % SP

Badanie zagęszczenia przeprowadzić za pomocą sondy. Miejsca i ilość badań zagęszczania zasypywanego wykopu wyznaczyć na budowie z zachowaniem zasady aby odległości między sprawdzanymi punktami nie przekraczały 30 m.

5.3. Układanie gazociągu

Przewody układać w wykopie luźno. Połączenia rur i kształtek metodą zgrzewania elektrooporowego. Przed rozpoczęciem robót, wykonawca powinien opracować kartę technologiczną zgrzewania, którą uzgadnia się w Zakładzie Gazowniczym.

Połączenia należy realizować według karty technologicznej. Zgrzewanie rur PE należy wykonywać w temperaturze powyżej 5°C. Urządzenia do zgrzewania powinny być dopuszczone do stosowania przy budowie gazociągu z PE przez IGNiG w Krakowie oraz posiadać aktualne świadectwo kalibracji.

Do obowiązków wykonawcy należy prowadzenie dziennika zgrzewów z kartami kontrolnymi zgrzewania oraz wykonanie schematu zabudowy kształtek i wykonanych zgrzewów. Wszystkie zgrzewy należy opisać wodoodpornym pisakiem na rurze znakiem zgrzewacza oraz numerem kolejnym według dziennika zgrzewania. Zmiany kierunków mogą być dokonywane za pomocą kształtek lub wykorzystując elastyczność rur PE. Promień gięcia w zależności od temperatury i średnicy przewodu określa poniższa tabela:

Zmiany kierunku trasy gazociągu z PE można dokonywać za pomocą kształtek lub wykorzystując elastyczne właściwości tworzywa na formowanie rur w łuki. Promień gięcia uzależniony jest od średnicy zewnętrznej rury i temperatury otoczenia w trakcie układania przewodu i winien odpowiadać poniższym wymaganiom:

temp. Otoczenia [°C]	min. promień gięcia [m]
+20	20 x dn
+10	35 x dn
+5	50 x dn

Nie dopuszcza się wykonywania połączeń w temperaturach poniżej +5°C.

Zgodnie z Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe” (Dz. U. Nr 97, poz. 1055) ze względu na swoje usytuowanie, gazociąg zalicza się do pierwszej klasy lokalizacji. Dla gazociągu należy wyznaczyć strefy kontrolowane, których linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu. Dla projektowanego gazociągu średniego ciśnienia szerokość strefy kontrolowanej wynosi 1,0 m. W strefach kontrolowanych operator sieci gazowej kontroluje wszelkie działania, które mogłyby spowodować uszkodzenie gazociągu. W strefach kontrolowanych nie należy wznosić budynków, urządzać stałych składów i magazynów, sadzić drzew oraz nie powinna być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości gazociągu podczas eksploatacji.

Odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia powinna wynosić nie mniej niż 40 cm, a przy skrzyżowaniach lub zbliżeniach – nie mniej niż 20 cm, jeżeli gazociąg układany jest w pierwszej klasie lokalizacji równoległe do podziemnego uzbrojenia. Dopuszcza się zmniejszenie odległości, po zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających.

5.7. Wymagania BHP

Podczas budowy gazociągów z PE występują główne zagrożenia wpływające na warunki BHP:

- niebezpieczeństwo porażenia prądem lub poparzenia w trakcie zgrzewania;
- możliwość zapalenia lub wybuchu gazu podczas prac na czynnych gazociągach lub przy zagazowywaniu sieci.

Ze względu na wyżej wymienione zagrożenia, uwzględniając zasady stosowane dla gazociągów stalowych, należy stosować się do poniższych zaleceń dotyczących polietylenu:

- podczas użytkowania należy przestrzegać zasad zawartych w instrukcji obsługi urządzeń elektrycznych tj. zgrzewarki oraz ewentualnie agregatu prądotwórczego;
- przewód zasilający zgrzewarkę o napięciu 230 V musi mieć przewód uziemiający;

- przewody zasilające zgrzewarkę muszą być typu OW lub OP oraz odpowiadać wymaganiom normom;
- stanowisko zgrzewania należy usytuować w odległości co najmniej 50 m od przewodów napowietrznej linii elektrycznej oraz słupów wysokiego napięcia;
- przed przystąpieniem do robót na zagazowanym rurociągu należy odprowadzić z powierzchni rury ładunek elektrostatyczny (uniknięcie zapłonu wydostającego się gazu pod wpływem elektryczności statycznej). W tym celu należy uziemić przewód, zwilżając powierzchnię rury szmatą nasączoną wodą z detergentem. Ziemia wokół rury powinna być wilgotna. Taki stan należy utrzymywać podczas wykonywania prac.

5.8. Oznakowanie

Wszelkie prace wykonywane po nagazowaniu gazociągu traktuje się jako gazoniebezpieczne. Po ułożeniu gazociąg należy oznakować po trasie, w miejscach uzgodnionych przez wykonawcę z dostawcą gazu.

Sposób oznakowania, oraz jego elementy określają standardy techniczne: ST-IGG-1001:2011, ST-IGG-1002:2011, ST-IGG-1003:2011, ST-IGG-1004:2011

Projektuje się znakowanie trasy gazociągu za pomocą:

- taśmy ostrzegawczej i lokalizacyjnej;
- słupki oznaczeniowe;
- tablic orientacyjnych.

Taśmę lokalizacyjną układać ponad gazociągiem, w odległości 5 cm ponad ścianką rury. Taśma musi być wykonana z polietylenu pierwotnego według normy PN-89/C-89286/16, barwionego na kolor żółty. Szerokość taśmy 60 mm, grubość min. 0,3 mm. Czynniki lokalizacyjny ze stali kwasoodpornej zimnowalcowanej SI-Z, szerokość 10 mm, grubość 0,1 mm. Jeden koniec należy połączyć z gazociągiem głównym, natomiast drugi koniec wyprowadzić do szafki punktu pomiarowego. Koniec przewodu lokalizacyjnego w szafce gazowej należy trwale umocować do rury przewodowej w sposób uniemożliwiający powstanie przypadkowych połączeń z metalową obudową szafki.

Odcinek ponad powierzchnią terenu, prowadzić w rurze osłonowej gazociągu. W przypadku zaistnienia ryzyka, że wskutek oddziaływania linii kablowych wysokiego napięcia pomiędzy czynnikiem lokalizacyjnym, a ziemią może powstać napięcie elektryczne należy zastosować uziemienie przewodu lokalizacyjnego. Należy zapewnić odpowiednią wytrzymałość mechaniczną, przewodność elektryczną oraz ochronę przed korozją podziemnych połączeń czynnika lokalizacyjnego. Poszczególne odcinki taśmy należy trwale łączyć ze sobą. Połączenia czynników lokalizacyjnych wykonywać za pomocą złączki lub metodą nitowania, tak aby zachować ciągłość elektryczną. Miejsca połączenia należy zabezpieczyć przed dostępem wilgoci. Dostawca musi potwierdzić deklaracją zgodności zgodność partii przewodu z wymaganiami normy.

Taśmę ostrzegawczą układać w odległości 40 cm nad gazociągiem. Poszczególne odcinki taśmy należy trwale łączyć ze sobą. Taśma musi być wykonana z polietylenu pierwotnego według normy PN-89/C-89286/16, barwionego na kolor żółty. Szerokość taśmy 200 mm. Dopuszcza się taśmy perforowane. Należy stosować taśmy z czytelnym i wodoodpornym nadrukiem: GAZ, symbol telefonu i numer pogotowia gazowego 992, znak firmowy producenta. Dostawca musi potwierdzić deklaracją zgodności zgodność partii taśm z wymaganiami normy.

Do oznaczania odgałęzienia na istniejącej sieci projektuje się słupek oznaczeniowy betonowy niski. Słupki należy umieszczać bezpośrednio nad gazociągami. Jeżeli nie ma takiej możliwości słupki sytuować poza osią gazociągu, a na słupku umieścić tablicę orientacyjną z podanymi odległościami. Słupki montować na betonowym fundamencie, tak aby górne końce znajdowały się na wysokości co najmniej 0,7m nad powierzchnią terenu.

Górną część słupka o długości 300 mm pomalować farbą nawierzchniową o trwałym żółtym kolorze i odporną na oddziaływanie warunków atmosferycznych. Po ustawieniu słupków należy wykonać znakowanie słupków czarną farbą pismem prostym o wysokości ok. 50 mm. Należy oznaczyć symbol słupka oraz kolejny numer. Na bocznej płaszczyźnie słupka wykonać opis: litera „G”, znak producenta, data produkcji.

Dostawca musi potwierdzić deklaracją zgodności zgodność partii słupków z wymaganiami normy.

Lokalizację punktów charakterystycznych gazociągu przebiegającego przy budynku należy określać za pomocą tablic orientacyjnych. Tablice orientacyjne należy mocować w miejscach widocznych do ściany budynku lub na słupkach oznaczeniowych. Zalecana wysokość mocowania tablic od 1,2 do 2,8m od powierzchni terenu.

Wymiary tablic 140x200 mm. Konstrukcja tablic monolityczna metalowa o powierzchni malowanej na kolor żółty. Na tablicy należy umieścić opis w kolorze czarnym o wysokości 20 mm: wyraz „GAZ”, symbol średnicę nominalną gazociągu, na którym jest usytuowany punkt charakterystyczny oraz symbol literowy punktu charakterystycznego.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola robót budowlanych w obecności przedstawiciela dostawcy gazu obejmuje:

- wykonanie wykopów i głębokości posadowienia gazociągu;
- wykonanie przekroczeń przeszkód terenowych, rury ochronne i osłonowe;
- wykonanie zgrzewów, szerokości połączeń zgrzewanych i spawek;
- wykonanie izolacji spawek, połączeń PE-stal i armatury;
- wykonanie izolacji PE elementów stalowych taśmami systemowymi.

Z przeprowadzonych kontroli sporządzić protokoły w 3 egzemplarzach. Pozostałe prace powinny być kontrolowane przez uprawnionego inspektora nadzoru i potwierdzane wpisem do dziennika budowy.

6.1. Próba wytrzymałości i szczelności

Zakres wymaganych prób gazociągów reguluje ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dn. 26 kwietnia 2013 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe wydane w Dz. U. z 2013 r. poz. 640.

Próby szczelności winny być przeprowadzone zgodnie ST-IGG-0301:2012 „Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie”.

Próby przeprowadzić sprężonym powietrzem. Ciśnienie próby powinno wynosić nie mniej niż:– 0,75 MPa.

Czas wykonania próby dla wynosi 1 godzinę. Okres stabilizacji ciśnienia w zależności od warunków pogodowych około 2 godzin. Stosować manometry tarczowe klasy min. 0,6 (0÷1 MPa). Manometr precyzyjny wymagany jest na stanowisku próbnym powinien być uwierzytelniony i posiadać zatwierdzenia typu. Protokoły z prób ciśnieniowych sieci dołączyć do dokumentacji powykonawczej (odbiorowej). Próby prowadzić w temperaturach dodatnich $0 \div 25^{\circ}\text{C}$ w obecności dostawcy gazu.

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”

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

7. Obmiar robót

Roboty będą rozliczane ryczałtowo zgodnie z umową.

8. Odbiór robót

Odbiór robót według: Instrukcja KSG Sp. z o.o. w Tarnowie „Warunki techniczne projektowania, budowy, nadzoru i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu – III edycja” Tarnów sierpień 2013 r.,

9. Podstawa płatności

Podstawa płatności zgodnie z umową na wykonanie robót.

10. Wykaz przepisów

10.1. Normy

- PN-EN-1555-2:2003 “Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych”
- PN-EN 10208-1 „Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury w klasie wymagań A”
- PN-EN 10216-2:2002 „ Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych z wymaganymi własnościami w temperaturach podwyższonych”
- PN-EN 12279:2004/A1:2007 - Systemy dostawy gazu -- Instalacje redukcji ciśnienia gazu na przyłączach -- Wymagania funkcjonalne
- PN-EN 1779:2002 Badania nieniszczące -- Badania szczelności -- Kryteria wyboru metody i techniki
- ST-IGG-1001:2011 „Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne”
- ST-IGG-1002:2011 „Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania”
- ST-IGG-1003:2011 „Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo – pomiarowe. Wymagania i badania”
- ST-IGG-1004:2011 „Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania”
- ST-IGG-1101:2011 „Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączeń oraz elementami do przyłączy”
- ST-IGG-0502:2010 „Instalacje redukcji ciśnienia i/lub pomiaru gazu na przyłączach. Wymagania w zakresie projektowania, budowy oraz przekazania do użytkowania”
- ST-IGG-0301:2012 „Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie”.

- ST-IGG-0503:2011 Stacje gazowe w przesyle i dystrybucji dla ciśnień wejściowych do 10 MPa włącznie oraz instalacje redukcji ciśnienia i/lub pomiaru gazu na przyłączach. Wymagania w zakresie obsługi.

10.2. Inne dokumenty

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, Nr 33/03 poz. 270) z późniejszymi zmianami.
- Rozp. Ministra Gosp. z dnia 30 lipca 2001r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe, Dz. U. Nr 97, poz. 1055
- Instrukcja KSG Sp. z o.o. w Tarnowie „Warunki techniczne projektowania, budowy, nadzoru i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu – III edycja” Tarnów sierpień 2013 r.,