

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa zamierzenia budowlanego **BUDOWA GAZOCIĄGU ŚREDNIEGO CIŚNIENIA de160mm PE100 SDR11**

Adres obiektu budowlanego **CZERNIN-CHARZYNO**

Kategoria obiektu budowlanego **XXVI**

Nazwa jednostki ewidencyjnej **Jednostka: Gościno**

Nazwa i numer obrębu **Obręb: Ząbrowo**

ewidencyjnego **Działki nr 14, 6, 277/3, 14, 4, 409, 1/4, 1/5, 280/15**

Numerы działek ewidencyjnych

westor **G. EN. GAZ ENERGIA SP. Z O. O.
UL. STANISŁAWA DORCZYKA 1
62-080 TARNOWO PODGÓRNE**

Spis zawartości - elementy

1) Projekt zagospodarowania terenu

2) Projekt architektoniczno-budowlany

3) Opinie, uzgodnienia, pozwolenia i inne dokumenty, o których mowa w art. 33 ust. 2 pkt 1 ustawy – Prawo budowlane

STAROSTWO POWIATOWE
w Kołobrzegu

nie wniesiono sprzeciwu do zgłoszenia
robót budowlanych

znak B.6743 **00885, 2022**

z dniem **08.10.2022**

STARSZY INSPEKTOR

Jolanta Mikołajczyk

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Miejscowość i data opracowania	Podpis
Urządzenia techniczne i instalacje	Projektant spec. uprawnień numer upr.	mgr inż. Andrzej Pietralik Specjalność instalacyjna w zakresie: sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych bez ograniczeń upr. nr POM/0048/POOS/11	Karlino, 10.10.2022r.	<i>[Signature]</i>
	Sprawdzający spec. uprawnień numer upr.	mgr inż. Małgorzata Wajs Specjalność instalacyjna w zakresie: sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych bez ograniczeń upr. nr ZAP/0100/POOS/09	Karlino, 10.10.2022r.	<i>[Signature]</i>

Karlino 10.10.2022r.

EGZ. 1

Nazwa elementu projektu budowlanego **PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY**
 Nazwa zamierzenia budowlanego **BUDOWA GAZOCIĄGU ŚREDNIEGO CIŚNIENIA de160mm PE100 SDR11**
 Adres obiektu budowlanego **CZERNIN-CHARZYNO**
 Kategoria obiektu budowlanego **XXVI**
 Nazwa jednostki ewidencyjnej **Jednostka: Gościno**
 Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego **Obręb: Zabrowo**
 Numery działek ewidencyjnych **Działki nr 14, 6, 277/3, 14, 4, 409, 1/4, 1/5, 280/1**
 Inwestor **G. EN. GAZ ENERGIA SP. Z O. O.
 UL. STANISŁAWA DORCZYKA 1
 62-080 TARNOWO PODGÓRNE**

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Miejscowość i data opracowania	Podpis
Urządzenia techniczne sanitarne	Projektant spec. uprawnień numer upr.	mgr inż. Andrzej Pietralik Specjalność instalacyjna w zakresie: sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych bez ograniczeń upr. nr POM/0048/POOS/11	Karlino, 10.10.2022r.	
	Sprawdzający spec. uprawnień numer upr.	mgr inż. Małgorzata Wajs Specjalność instalacyjna w zakresie: sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych bez ograniczeń upr. nr ZAP/0100/POOS/09	Karlino, 10.10.2022r.	

Karlino 10.10.2022r.

Spis treści

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1	Podstawa opracowania	3
2	Zakres opracowania	4
3	Charakterystyka ogólna	4
4	Projektowane rozwiązanie	5
5	Rurociągi i wykonanie	5
5.1	Wymagania materiałowe	5
5.2	Wykonanie	5
5.3	Roboty ziemne	6
5.4	Oczyszczanie gazociągu przed próbą ciśnieniową	7
5.5	Próba ciśnieniowa	7
5.6	Oznakowanie trasy	8
5.7	Składowanie rur na placu budowy	8
6	Wymagania kompetencyjne i kwalifikacyjne	8
7	Odbiór techniczny	9
8	Rozruch sieci i przekazanie do eksploatacji	9
9	Odpady budowlane	9
10	Informacje o rozwiązaniach chroniących środowisko i przewidywanych rodzajach substancji wprowadzanych do środowiska i oddziaływaniu na działki objęte inwestycją	10
11	Uwagi końcowe	10
12	Zalecenia dla wykonawcy robót i inwestora	11
13	Zestawienie materiałów	12
14	Podział projektowanego gazociągu średniego ciśnienia na działki oraz poszczególne średnice	12
15	Harmonogram rzeczowy zadania inwestycyjnego	13

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1.	Profil sieci gazowej 1:100/500	14-15
2.	Przekrój poprzeczny wykopu bs.....	16

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1 Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem;
- Warunki przyłączenia do sieci gazowej
- Plan sytuacyjno – wysokościowy w skali 1:500;
- Uzgodnienia z właścicielami terenu i władającymi;
- Uzgodnienia z użytkownikami istniejącego uzbrojenia;
- Wizja lokalna w terenie;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2019 poz. 695, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. 2010 Nr 243 poz. 1623)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 listopada 2017r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2017 poz. 2285, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 22 września 2015r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2015 poz. 1554)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041)
- PN-EN 12007-1:2004 Systemy dostawy gazu. Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie. Część 1: Ogólne zalecenia funkcjonalne
- PN-EN 12007-2:2004 Systemy dostawy gazu. Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie. Część 2: Szczegółowe zalecenia funkcjonalne dotyczące polietylenu (MOP do 10 bar włącznie)
- PN-EN 12007-3:2004 Systemy dostawy gazu. Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie. Część 3: Szczegółowe zalecenia funkcjonalne dotyczące stali
- ZSG-00-I-021 „Wymagania dla zakresu i formy dok. projektowej sieci gazowej opracowywanej w PSG Sp. z o.o.”
- ZSG-00-I-018 „Wytyczne dotyczące projektowania i budowy sieci gazowej z PE w PSG Sp. z o.o.”
- PN-EN 1555-1:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 1555-2:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 2: Rury
- PN-EN 1555-3:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 3: Kształtki
- PN-EN 1555-4:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 4: Armatura
- PN-EN 1555-5:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 5: Przydatność systemu do stosowania

- PN-EN 10208-1:2011 Rury stalowe przewodowe dla medków palnych – Warunki techniczne dostawy – Część 1: Rury o klasie wymagań A
- PN-EN 12327:2004 Systemy dostawy gazu. Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne
- PN-EN 12279:2004 Systemy dostawy gazu. Instalacje redukcji ciśnienia gazu na przyłączach. Wymagania funkcjonalne
- PN-EN 12732:2004 Systemy dostawy gazu. Spawanie stalowych układów rurowych. Wymagania funkcjonalne
- PN-EN 60079-10-1:2009 Atmosfery wybuchowe -- Część 10-1: Klasyfikacja przestrzeni – Gazowe atmosfery wybuchowe
- PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 Ocena zgodności -- Deklaracja zgodności składana przez dostawcę – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN ISO 3098-0:2002 Dokumentacja techniczna wyrobu – Pismo – Część 0: Zasady ogólne
- PN-EN ISO 3098-2:2002 Dokumentacja techniczna wyrobu – Pismo – Część 2: Alfabet łaciński, cyfry i znaki
- PN-EN 1359:2004 Gazomierze. Gazomierze miechowe.
- ST-IGG-1001:2015 Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne.
- ST-IGG-1002:2015 Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- ST-IGG-1003:2015 Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo – pomiarowe. Wymagania i badania.
- ST-IGG-1004:2015 Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania.
- ST-IGG-0502:2010 Instalacje redukcji ciśnienia i/lub pomiaru gazu na przyłączach. Wymagania w zakresie projektowania, budowy oraz przekazania do użytkowania.
- ST-IGG-0401:2010 Sieci gazowe. Strefy Zagrożenia Wybuchem. Ocena i Wyznaczanie.
- Inne obowiązujące normy i przepisy, dotyczące projektowania i eksploatacji sieci i urządzeń gazowych, równoważne przytoczonym normom i przepisom.

2 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

117 Projekt budowy gazociągu średniego ciśnienia de160 PE100 SDR11 na działkach nr dz. 14, 6, 277/3, 14, 4, 409, 1/4, 1/5, 280/1 obręb Ząbrowo, gmina Gościno.
Początek opracowania stanowi punkt G1, będący miejscem połączenia projektowanego gazociągu z projektowanym gazociągiem PEde160 średniego ciśnienia oraz w punkcie G20 włączeniem do budowanego gazociągu PEde160.

3 Charakterystyka ogólna

Projektowany gazociąg podlega pod dozór techniczny w formie dozoru uproszczonego:

- gazociąg zasilający średniego ciśnienia de160 PE100 SDR11 długości L=2557,00 m
- Nominalne ciśnienie gazu: 350 kPa.
- Rodzaj paliwa gazowego: gaz ziemny - grupa Ls (GZ-35).

Wykonanie sieci gazowej na całym odcinku za pomocą wykopu otwartego oraz metodą bezwykopową – według zagospodarowania terenu (rys.1 - 9). Trasa gazociągu i armatura zabudowana powinny być trwale oznakowane w terenie.

4 Projektowane rozwiązanie

Włączenia w sieć gazową PEde160 w punkcie G1 należy dokonać za pomocą kolana el. de160/30st. Włączenie w sieć gazową PEde160 w punkcie G20 należy dokonać za pomocą redukcji mufy el. De160.

5 Rurociągi i wykonanie

5.1 Wymagania materiałowe

Projektuje się zastosowanie rur polietylenowych o gęstości nominalnej od 940 kg/m^3 do 960 kg/m^3 z dodatkiem antyutleniaczy, stabilizatorów i pigmentów, zapewniającymi określone właściwości mechaniczne i zgrzewalność.

Wskaźnik szybkości płynięcia MFR 190/5 powinien występować w zakresie $0,3+1,7 \text{ g/10 min}$.

Współczynnik bezpieczeństwa c dla rur, kształtek i armatury powinien wynosić $c \geq 2$.

Użyte rury i kształtki powinny posiadać trwałe oznakowanie opisujące producenta, klasę polietylenu, dopuszczalne ciśnienie, wskaźnik szybkości płynięcia MFR, szereg wymiarowy SDR, średnicę i grubość ścianki rury, datę produkcji, nr serii i numer normy, wg której produkowane są rury oraz napis „GAZ”. Powyższe oznakowania rur powinny być w odstępach nie większych niż 1,0 m.

W przypadku kształtek przeznaczonych do zgrzewania elektrooporowego powinien być podany kod identyfikacyjny, indywidualne parametry zgrzewania podane przez producenta.

Materiały i elementy przeznaczone do wytwarzania rurociągów powinny być dostarczone z deklaracją zgodności wytwarzającego.

Rury i kształtki muszą posiadać atest IGNiG w Krakowie, tak dla wyrobów krajowych jak i zagranicznych oraz spełniać wymagania dla wyrobów budowlanych i muszą być oznaczone zgodnie z ustawą z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92, poz.881 z późn. zmianami).

Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur przewodowych powinny być czyste, pozbawione rys i innych wad. Dopuszcza się zarysowanie rury nieprzekraczające 10% grubości jej ścianki i nie głębsze niż 0,5 mm.

Końce rur przewodowych powinny być zabezpieczone przed przedostaniem się zanieczyszczeń do ich wnętrza.

Do wytwarzania rurociągów nie dopuszcza się rur składowanych dłużej niż 1 rok.

Materiały i elementy z tworzyw sztucznych do czasu ich montażu powinny być przechowywane zgodnie z zaleceniami wytwarzającego.

5.2 Wykonanie

Rury na sieć dobrano wg typoszeregu SDR11-x2 (Standard Dimension Ratio, określonej zależnością średnicy zewnętrznej do grubości ścianki $d/e = 11$).

Roboty montażowe prowadzić zgodnie z instrukcją producentów rur i kształtek.

Sieć wykonać z rur de160 PE100 SDR11. Łączenia rur wykonać poprzez metodę doczołową oraz zastosowanie muf i kształtek elektrooporowych. Po przyjęciu placu budowy przez kierownika budowy należy wytyczyć trasę gazociągu. Wytyczenie trasy gazociągu powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę na podstawie projektu budowlanego. Wszelkie uzbrojenie nadziemne i podziemne znajdujące się w pasie terenu zajęтым pod budowę powinno być dokładnie oznakowane w terenie. Wytyczenie trasy gazociągu i przyłącza powinno odbywać się przy udziale kierownika budowy i inspektora nadzoru.

Włączenie projektowanej sieci gazowej do projektowanej sieci gazowej w pkt. G1 wykonać za pomocą kolana el. 30 st. de160. Schemat włączeniowy pokazano na profilach.

Otoczenie miejsc zgrzewania chronić przed działaniem warunków atmosferycznych, takich jak, wilgoć temp. poniżej 5°C . W strefie połączenia elektrooporowego nie może być żadnych naprężeń poprzecznych. W tym celu przy zgrzewaniu rur ze zwoju należy stosować centrowniki.

W miejscach oznaczonych na rysunkach wykonywać załamania trasy gazociągu. Zmiany kierunku trasy gazociągu wykonywać przez zamontowanie odpowiedniej kształtki lub można wykorzystać rzeczywistą elastyczność rur z PE. Rodzaje kształtek podano na rysunkach.

Minimalny promień gięcia w zależności od temperatury otoczenia wynosi:

dla temp. $+20^{\circ}\text{C}$ wynosi $R_{\min} = 20 \times De \text{ (mm)}$

dla temp. $+10^{\circ}\text{C}$ wynosi $R_{\min} = 35 \times De \text{ (mm)}$

dla temp. 0°C wynosi $R_{\min} = 50 \times De \text{ (mm)}$

Podczas procesu zgrzewania należy podjąć odpowiednie czynności w celu usunięcia utlenionej warstwy PE.

Przy zgrzewaniu rur i kształtek przestrzegać procedur podanych przez ich producentów.

Zgrzewanie elektrooporowe elementów rurociągu z polietylenu może być prowadzone w temperaturach: $0^{\circ} + + 45^{\circ}\text{C}$. W przypadku zgrzewania elementów rurociągów w temperaturach powietrza atmosferycznego poniżej 0°C oraz podczas deszczu, mgły i silnego wiatru należy zastosować osłonę eliminującą niekorzystne oddziaływanie warunków atmosferycznych. Końce rur i kształtek muszą być suche, nie może na nich osiadać wilgoć.

Zgrzewanie elektrooporowe należy prowadzić przy unieruchomionych końcach zgrzewanych elementów. Każde złącze zgrzewane powinno być oznaczone trwałymi znakami zawierającymi numer złącza i numer uprawnień zgrzewacza, oraz posiadać zarejestrowane parametry zgrzewania.

Minimalny czas chłodzenia złącza elektrooporowego powinien wynosić nie mniej niż 1 min / 1 mm grubości ścianki rury, a dla prób ciśnieniowych nie mniej niż 5 min / 1 mm grubości ścianki.

Kontrola jakości połączeń elektrooporowych polega na stwierdzeniu:

- występowania pręcików (nadmiarowych) w elektrokształtce
- wyraźnych śladów usunięcia utlenionej warstwy materiału rur na całych ich obwodach.
- braku widocznych śladów wycieku stopionego polietylenu na końcach elektrokształtki.
- widocznego defektu niewspółosiowości łączonych elementów.

Łączenie rur polietylenowych metodą zgrzewania doczołowego polega na ogrzaniu i odpowiednim uplastycznieniu końców łączonych elementów poprzez styk ich powierzchni czołowych z płytą grzewczą, a następnie wzajemnych docięnięciu łączonych elementów do siebie z odpowiednią siłą, po uprzednim usunięciu płyty grzewczej. Uznaje się, że wytrzymałość montażową złącze uzyskuje po upływie czasu chłodzenia (dopiero wówczas można wyjąć łączone elementy z zacisków zgrzewarki), a pełną obciążalność zgrzeina uzyskuje dopiero po całkowitym ochłodzeniu (temperatura w dowolnym jej punkcie nie przekracza 20°C lub temperatury otoczenia). Technika ta jest stosowana do łączenia elementów o średnicy 63 mm i większej a ponadto rury powinny być w odcinkach prostych (sztangli).

Gazociąg ułożyć w wykopie otwartym na głębokości ok. 1,20 m. Dno wykopów należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz zniwelować. Następnie należy wykonać odpowiednią podsypkę o grubości min. 10 cm. Materiałem stosowanym na podsypkę może być piasek lub przesiany grunt rodzimy. Przed zasypaniem gazociągu dokonać geodezyjnych pomiarów inwentaryzacyjnych. Rurociągi należy wykonywać i układać tak, aby była możliwość przed zasypaniem identyfikacji rur i kształtek – widoczne oznaczenia producenta. Gazociąg znajduje się w I klasie lokalizacji. Do połączeń drutu należy zastosować zaciski do przewodów elektrycznych, śrubowe lub sprężynowe.

Końcówki przewodu lokalizacyjnego dy 1,50 mm² powinny być dostępne dla służb eksploatacyjnych gazociągu. Końce przewodu lokalizacyjnego należy wyprowadzić do szafki gazowej. Tabliczki informacyjne umieścić na ogrodzeniu i szafkach gazowych.

Nad gazociągami wykonać nadsypkę ochronną z piasku, o grubości min. 10 cm po zagęszczeniu, powyżej powierzchni rury. 40 cm nad gazociągami należy ułożyć taśmę ostrzegawczą, szczegółowo opisaną w pkt 5.6. Obsypka powinna zapewniać równe właściwe podparcie ze wszystkich stron i zabezpieczyć przed obciążeniami miejscowymi. Materiał na obsypkę powinien spełniać te same cechy jak materiał do wykonania podsypki. Następnie zasypać gazociąg gruntem rodzimym pozbawionym kamieni i korzeni. Zasypkę rurociągów należy pod drogami zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora, aby nie nastąpiło osiadanie gruntu. Natomiast w pozostałych miejscach obsypkę zagęścić do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora. Teren, w którym wykonywane będą roboty ziemne należy oznakować tablicami ostrzegawczymi o treści: Uwaga! Głębokie wykopy – osobom postronnym wstęp wzbroniony.

Miejsca wzdłuż wykopów należy zabezpieczyć, a na przejściach poprzecznych przez wykop należy, dla zapewnienia bezpiecznego ruchu pieszych, ułożyć pomosty szerokości 1,2 m zabezpieczone obustronnie barierkami z poręczami, z rurek stalowych.

Przy budowie należy zachować odległości bezpieczne od istniejącego uzbrojenia i budynków i warunki techniczne jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie, określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. W pobliżu istniejącego uzbrojenia roboty ziemne wykonać ręcznie.

Technologia przewiertu sterowanego

Technologia przewiertu sterowanego obejmuje trzy etapy: wiercenie pilotowe, rozwiercanie gruntu, wciąganie rurociągu. W etapie pierwszym, w zaplanowanej osi rurociągu, wykonuje się otwór pilotowy. Otwór ten zaczyna się drażyć ukośnie w dół pod kątem od 11° do 20° , zwanym kątem wejścia. Następnie na projektowanej głębokości zmienia się kierunek na poziomy. Drażenie otworu pilotowego polega na wciskaniu w grunt żerdzi wiertniczych z jednoczesnym ich obracaniem. Żerdzie wiertnicze (połączone ze sobą zazwyczaj połączeniami gwintowanymi), wciskane w grunt tworzą przewód wiertniczy. Na początku przewodu wiertniczego znajduje się głowica pilotowa, skośnie ścięta (ukształtowana ekscentrycznie), a bezpośrednio za nią w specjalnej obudowie umieszczona jest sonda nadawcza. Tylko w pierwszym etapie robót możliwe jest sterowanie przewiertem. Przy

jednoczesnym wciskaniu w grunt i obracaniu głowicy pilotowej oraz przewodu wiertniczego, trajektoria przewiertu jest prostoliniowa. Jeżeli natomiast głowica pilotowa wraz z przewodem wiertniczym jest tylko wciskana w grunt, bez obracania, następuje skręt w kierunku zależnym od położenia głowicy pilotowej. Średnica otworu pilotowego jest uzależniona od użytej głowicy pilotowej oraz średnicy żerdzi. Natomiast średnica głowicy pilotowej zależy od rodzaju gruntu. Czym grunt jest miększy, tym średnica większa. Urabianie gruntu głowicą pilotową wspomagane jest zazwyczaj płuczką wiertniczą (w większości przypadków na bazie bentonitu), podawaną przewodem wiertniczym do głowicy pilotowej.

5.4 Oczyszczanie gazociągu przed próbą ciśnieniową

Gazociąg po zakończeniu budowy i przed przystąpieniem do odbiorowej próby ciśnieniowej powinien być oczyszczony. Mimo starannego wykonania w gazociągu mogą znaleźć się piasek, woda opłki PE, kamienie i inne. Oczyszczanie gazociągu PE powinno być wykonane przy użyciu łoków miękkich.

Dla uzyskania pożądanego efektu oczyszczania i osuszenia odcinka gazociągu należy wykonać operacje minimum dwukrotnego przepuszczenia łoka. Czyszczenie gazociągu należy wykonać po ułożeniu go w wykopie i zasypaniu, ale przed zamontowaniem armatury. Czyszczenie gazociągu podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru i użytkownika gazociągu.

5.5 Próba ciśnieniowa

Po oczyszczeniu, budowany gazociąg z PE należy poddać próbie łączonej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej, zgodnie z m.in. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie z dnia 26.04.2013r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 640) oraz Normą PN-EN 12327 Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.

Próbie należy przeprowadzić według poniższych zapisów:

- a) próbę dla gazociągu i przyłącza wykonywać razem po ich całkowitym zasypaniu,
- b) czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny wolny od związków tworzących osady,
- c) ciśnienie próby powinno być nie mniejsze niż:
 - 0,75 MPa dla gazociągu
- d) przyrząd pomiarowy:
 - przyrząd rejestrujący mechaniczny lub elektroniczny o minimalnej klasie 1 – dla gazociągu,
 - ciśnieniomierz o minimalnej klasie 0,6 – dla przyłącza,
 - zakresowość zalecana - 1,25+1,5 ciśnienia próby,
 - przyrząd powinien mieć ważne świadectwo wzorcowania (okres nie dłuższy niż 2 lata od daty przeprowadzenia ostatniego wzorcowania).
- e) czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w rurociągu:
 - nie mniej niż 2 godziny – dla gazociągu
- f) czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w rurociągu:
 - nie mniej niż 24 godziny - dla gazociągu

Zarówno próbę jak i załączanie wykonać na przyłączy w pkt. SG. Próba ciśnieniowa powinna być prowadzona w warunkach zapewniających bezpieczeństwo osób przeprowadzających ją oraz osób postronnych. Do przeprowadzenia próby ciśnieniowej gazociągu należy zastosować zestaw pomiarowy z manometrem tarczowym i rejestrującym. Klasa manometrów tarczowych minimum 0,6 a średnica manometru tarczowego D=150 mm, manometr rejestrujący mechaniczny lub elektroniczny klasy min. 1,0. Zakres pomiarowy manometrów dla prób odbiorowych projektowanego gazociągu PEde160 z przyłączem to 0-0,1 MPa. Urządzenia pomiarowe muszą posiadać świadectwa wzorcowania, z uznaniem przez odbierającego próbę okresu ważności świadectwa maks. 3 lata od daty uwierzytelnienia przyrządu przez akredytowane laboratorium, którego potwierdzona kopię wykonawca próby zobowiązany jest dołączyć do dokumentów odbiorowych z próby. Początek i koniec próby musi być pomierzony na diagramie manometru rejestrującego (datą, godziną i podpisem) przez kierownika budowy i uprawnionego przedstawiciela użytkownika sieci gazowej i przez inspektora nadzoru. Ocenę wyników próby dokonać metodą rejestracji ciśnienia.

Kryterium akceptacji próby ciśnieniowej - dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi 0 [kPa].

Urządzenie do rejestracji próby ciśnieniowej:

- a) powinno zasygnalizować np. poprzez sygnał dźwiękowy i świetlny, znaczne przekroczenie ciśnienia próby
- b) powinno zasygnalizować zakończenie etapu stabilizacji, podczas której urządzenie powinno rejestrować: czas trwania stabilizacji, wartość ciśnienia czynnika i temperaturę gruntu w otoczeniu gazociągu
- c) po upływie czasu próby właściwej powinno nastąpić automatyczne zakończenie rejestracji próby ciśnieniowej
- d) na wyświetlaczu rejestratora powinien zostać wyświetlony wynik próby ciśnieniowej jako różnica ciśnienia początkowego i końcowego. Do rejestratora powinno zostać dołączone oprogramowanie umożliwiające przeglądanie zarejestrowanych parametrów próby ciśnieniowej oraz edycję protokołu.

Do badań należy przystąpić po uzyskaniu pozytywnych wyników kontroli jakości złączy i odbiorze prac zgrzewalniczych. Badania wstępne złączy powinny trwać min. 1 h od chwili osiągnięcia ciśnienia próby. Ujawnione nieszczelności powinny być usunięte, a złącza ponownie zbadane. W razie stwierdzenia nieszczelności na zgrzewie należy wyciąć dwa sąsiednie zgrzewy i sprawdzić metodą niszczącą jakość tych połączeń. W przypadku stwierdzenia ponownej wady inspektor nadzoru wraz z Inwestorem powinni określić dalsze czynności. Po ukończeniu próby ciśnieniowej z wynikiem pozytywnym zaleca się, aby odcinek gazociągu był uruchomiony po uzyskaniu braku sprzeciwu.

Gazociąg nieprzekazany do eksploatacji (niezagazowany) w okresie 6 miesięcy od dnia zakończenia prób ciśnieniowych należy poddać próbie szczelności przed oddaniem go do eksploatacji.

5.6 Oznakowanie trasy

Oznakowanie trasy projektowanego gazociągu wykonać za pomocą przewodu lokalizacyjnego. Zgodnie z wymaganiami ST-IGG-1001-1004:2011 na odcinkach, na których ułożenie rurociągów postąpi metodą wykopu otwartego, 40 cm nad rurą przewodową projektuje się taśmę ostrzegawczą koloru żółtego, na której powinien widnieć nadruk z napisem GAZ, symbolem telefonu oraz numer telefonu alarmowego 112 i pogotowia gazowego 992.

Po wykonaniu gazociągu należy dokonać pełnego oznakowania punktów charakterystycznych tj. zasuw poprzez umieszczenie tablic orientacyjnych o wymiarach 140/200 mm, umocowanej w położeniu pionowym przy pomocy tablicy orientacyjnej na wysokości 1,2 m na słupku. Na tablicy powinien znajdować się opis zawierający: wyraz GAZ symbol $\varnothing$ i liczbę oznaczającą średnicę nominalną gazociągu, lokalizację oraz symbol literowy pkt charakterystycznego gazociągu.

Przy odbiorze systemu oznakowania odbiorowi podlegają wszystkie jego elementy. Kontrola polega na sprawdzeniu:

- ciągłość przewodności przewodu lokalizacyjnego i taśmy ostrzegawczej
- rezystancji nie większej niż 950 Ω /km izolacji odcinków taśm lokalizacyjnych pokrytych ciągłą izolacją poprzez pomiar jej w terenie,
- poprawność przymocowania tablic orientacyjnych
- zgodność odległości na tablicach orientacyjnych z rzeczywistym położeniem punktów charakterystycznych gazociągu,
- dokumentów potwierdzających prawidłowość ułożenia podziemnych elementów oznakowania w trakcie budowy
- inwentaryzacji geodezyjnej.

Jako elementy nadziemne należy stosować słupki znacznikowe.

5.7 Składowanie rur na placu budowy

Rury po dostarczeniu na plac budowy winny być składowane w sztaplach do wysokości 1,0 m - dla rur produkowanych w odcinkach - i 1,5 m dla rur produkowanych w zwojach oraz przykryte plandeką celem ochrony przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Temperatura w miejscu składowania rur nie powinna przekraczać + 35° C. Rury składowane dłużej niż 1 rok nie mogą być dopuszczone do budowy gazociągów. Producent odpowiada za właściwe pakowanie rur. Średnica wewnętrzna zwoju powinna być min. 25 razy większa od średnicy nominalnej, lecz nie może wynosić mniej niż 600 mm.

6 Wymagania kompetencyjne i kwalifikacyjne

- Prace związane z budową sieci gazowych jako gazoniebezpieczne mogą wykonywać tylko firmy upoważnione do tego rodzaju prac i pod nadzorem służb eksploatacyjnych Inwestora.
- Przed przystąpieniem do realizacji projektu wykonawca zobowiązany jest do zatwierdzenia u dostawcy gazu "Technologii zgrzewania" (Akceptacja karty technologicznej zgrzewania wraz z akceptacją przyjętych materiałów do budowy) i uproszczonego projektu przeprowadzenia prób ciśnieniowych i sposobu czyszczenia gazociągu.
- Kierowanie i nadzorowanie budową gazociągów może być prowadzone tylko przez osoby posiadające uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej, w zakresie sieci gazowych oraz należące do Izby Inżynierów Budownictwa.
- Osoby wykonujące prace połączeniowe na gazociągach PE powinny posiadać co najmniej przygotowanie zawodowe na poziomie robotnika wykwalifikowanego. Ponadto powinny ukończyć kurs

dla zgrzewaczy rur z PE i uzyskać zaświadczenie kwalifikacyjne, uprawniające do wykonywania połączeń doczołowych i elektrooporowych.

7 Odbiór techniczny

Odbiór końcowy składa się z:

- odbioru robót budowlanych
- rozruchu
- przekazania sieci gazowej do eksploatacji

Czynności związane odbiorem końcowym powinny być udokumentowane zgodnie z protokołem odbioru końcowego. Do odbioru robót budowlanych jest wymagana dokumentacja budowy sieci oraz:

powykonawcza inwentaryzacja geodezyjna po ułożeniu gazociągu wykopie, ale przed jego przykryciem (zasypaniem).

- szkice lokalizacyjne zawierające domiary zamontowanej armatury
- wykaz zabudowanych wyrobów i odnoszących się do nich atestów i certyfikatów
- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę
- oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
- taśma z manometru rejestrującego
- zgłoszenia zakończenia budowy.

8 Rozruch sieci i przekazanie do eksploatacji

Po odbiorze robót budowlanych, potwierdzonym akceptującym protokołem i załączeniu dokumentacji powykonawczej, gazociąg zostaje przekazany do odpowietrzenia i napełnienia gazem. Odpowietrzanie i napełnianie gazem powinno być dokonywane w uzgodnieniu z jednostką organizacyjną właściciela lub zarządcy odpowiedzialną za obsługę i konserwację sieci gazowej, z zachowaniem wymagań wobec prac gazoniebezpiecznych obowiązujących w danym zakładzie gazowniczym, pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za obsługę i konserwację sieci, oraz po wykonaniu próby szczelności i wytrzymałości.

Prawidłowo przeprowadzony rozruch powinien być potwierdzony odpowiednim protokołem.

Przyjęcie sieci gazowej do eksploatacji powinno być potwierdzone protokołem odbioru końcowego który będzie zawierał: protokół z odbioru końcowego z załączoną dokumentacją odbiorową, protokół z rozruchu (z odpowietrzania i nagazowania sieci) oraz pozwolenie na użytkowanie, jeżeli jest wymagane lub kopia zawiadomienia właściwego organu administracyjnego o zakończeniu budowy.

9 Odpady budowlane

Podczas realizacji gazociągu powstaną odpady należące do grupy 17 odpadów, wg klasyfikacji zawartej w Rozporządzeniu Ministra Środowiska. z dnia 27.09.2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. nr 12, poz. 1206).

- grunt z wykopów w postaci gleb i gruntów rodzimych, w tym kamienie (kod 170504)
- odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów (kod 170101)
- zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu (kod 170904)
- opakowania: papiery, folie (kod 170904)
- odpady biodegradowalne: usunięte w wyniku budowy: krzewy i inne rośliny (kod 170904)

Powstające w trakcie realizacji odpady powinny zostać zagospodarowane przez Wykonawcę robót- magazynowanie w wyznaczonych na terenie zaplecza budowy miejscach magazynowych, w pojemnikach. Odpady przekazywane będą do odzysku lub unieszkodliwienia podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia lub na składowisk odpadów.

Wykonawca robót jako wytwórca odpadów zobowiązany jest do złożenia, na 30 dni przed rozpoczęciem prac budowlanych powodujących wytwarzania odpadów, informacji o wytwarzanych odpadach innych niż niebezpieczne oraz sposobie ich zagospodarowania.

10 Informacje o rozwiązaniach chroniących środowisko i przewidywanych rodzajach substancji wprowadzanych do środowiska i oddziaływaniu na działki objęte inwestycją

W projekcie przyjęto takie rozwiązania techniczne i technologiczne by inwestycja w trakcie jej realizacji miała minimalny szkodliwy wpływ na poszczególne elementy środowiska.

Szczelność wykonania gazociągu jest gwarancją, że nie pogorszy się stan elementów środowiska naturalnego takich jak powierzchnia ziemi, gleby wody powierzchniowe i podziemne oraz że inwestycja nie wpłynie ujemnie na świat roślinny i zwierzęcy.

Zaprojektowany gazociąg w okresie eksploatacji nie spowoduje zmian w funkcjonowaniu środowiska przyrodniczego, nie będzie również uciążliwy w zakresie emisji pyłów, hałasu oraz promieniowania niejonizującego. Inwestycja zarówno w fazie realizacji, jak i w fazie eksploatacji, nie spowoduje zakłóceń w istniejących warunkach środowiska gruntowo-wodnego. Nie wystąpi również skażenie i zanieczyszczenie wód podziemnych. Niewielkie uciążliwości mogą wystąpić jedynie w okresie realizacji inwestycji.

a) ocena oddziaływania na powietrze atmosferyczne

W fazie realizacji uciążliwość spowodowana zostanie okresową pracą agregatu prądotwórczego własnego (w przypadku niekorzystania z zewnętrznych istniejących źródeł energii elektrycznej).

Do powietrza emitowane będą wyłącznie okresowo produkty spalania ON - praca agregatu prądotwórczego. Uciążliwość w aspekcie emisji hałasów będzie okresowa (wyłącznie faza realizacji).

Emisja zanieczyszczeń gazowych i hałasów z uwagi na bezpośrednią bliskość ciągów komunikacyjnych nie jest elementem rzutującym na jej uciążliwość dla terenów znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie agregatu prądotwórczego. Uciążliwość w tym aspekcie i dla tych terenów, ma charakter drugorzędny. Dotyczy wyłącznie fazy realizacji.

11 Uwagi końcowe

Roboty należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim odpowiadać winny sieci gazowe i ich usytuowanie,
- Polską Normą PN-91/34501 – Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi,
- Polską Normą PN-92/M-34503 – Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów,
- PN-EN 1555-1:2012 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 1: Postanowienia ogólne,
- Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 2: Rury,
- Standardami Technicznymi ST-IGG-1001+1004:2011. Oznakowania trasy gazociągu, – Całość robót należy wykonać zgodnie z przepisami BHP i ppoż,
- Wykonawca powinien:
 - posiadać uprawnienia do budowy gazociągów,
 - opracować karty technologiczne zgrzewania oraz spawania i uzgodnić je z Działem Eksploatacji Sieci,
 - przed odbiorem technicznym przedłożyć użytkownikowi sieci gazowej certyfikat materiału użytego do produkcji rur.

12 Zalecenia dla wykonawcy robót i inwestora

Podczas realizacji inwestycji należy uwzględnić warunki i uwagi zawarte w uzgodnieniach, opiniach i pozwoleniach wydanych przez instytucje uzgadniające projekt budowlany.

Uzgodnienia, opinie i pozwolenia zawarte są w załącznikach do projektu.

Przed przystąpieniem do robót należy:

- komisyjnie przejąć plac budowy z lokalizacją uzbrojenia podziemnego,
- powiadomić wszystkich użytkowników urządzeń kolizyjnych o rozpoczęciu robót,
- istniejące uzbrojenie należy dokładnie zlokalizować w trakcie realizacji robót ziemnych poprzez wykonanie przekopów próbnych,
- wszystkie odstępstwa należy korygować przy udziale inspektora, projektanta i użytkownika sieci,
- roboty ziemne wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz normami PN,
- po zakończeniu robót montażowych należy dokonać czyszczenia gazociągów,
- w trakcie trwania budowy wykonawca wypełnia na bieżąco Kartę Kontrolną Dzienną (opis dokumentacji powykonawczej),
- włączenia przyłącza średniego ciśnienia z rur PE do czynnej sieci, odpowietrzenia i zagazowania gazociągu dokonuje dostawca gazu.

W trakcie trwania budowy winna być dostępna następująca dokumentacja:

- Projekt budowlany przyłącza,
- komplet „Kart Kontrolnych Dziennych”,
- Karta Kontrolna Zgrzewania.

13 Zestawienie materiałów

Nazwa elementu	Miejsce montażu	Zamontowana ilość
MATERIAŁY WŁĄCZENIOWE		
Kolano el. de160/30st.	G1	1 szt.
Mufa el. de160	G20	1 szt.
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW		
Rura polietylenowa de160 PE100 SDR11	G1 – G20	2557,0
Taśma ostrzegająca z nadrukiem szer. 20cm	G1 – G20	2557,0
Przewód lokalizacyjny DY1,5mm ²	G1 – G20	2557,0
Rura osłonowa de250 PE100 SDR17	wg profilu	34,00 m
Kolano 90st. de160	G4,G5,G15,G16,G18,G19	6 szt.
Kolano 60st. de160	G14	1 szt.
Kolano 30st. de160	G2,G6,G7	3 szt.
Kolano 15st. de 160	G3, G17	2 szt.
Mufa el. de160		12 szt.
Słupki znacznikowe		5 szt.

14 Podział projektowanego gazociągu średniego ciśnienia na działki oraz poszczególne średnice**Gazociąg średniego ciśnienia de160 PE100 RC SDR11**

Lp.	Gmina	Obręb	Nr działki	Materiał	Średnica [mm]	Długość [m]
1	Gościno	Ząbrowo	280/1	PE 100 RC SDR 11	160	161,15
2	Gościno	Ząbrowo	1/12	PE 100 RC SDR 11	160	1068,5
3	Gościno	Ząbrowo	1/5	PE 100 RC SDR 11	160	10,5
4	Gościno	Ząbrowo	2	PE 100 RC SDR 11	160	17,35
5	Gościno	Ząbrowo	409	PE 100 RC SDR 11	160	378,66
6	Gościno	Ząbrowo	4	PE 100 RC SDR 11	160	278,7
7	Gościno	Ząbrowo	11	PE 100 RC SDR 11	160	281,8
8	Gościno	Ząbrowo	277/3	PE 100 RC SDR 11	160	179,08
9	Gościno	Ząbrowo	6	PE 100 RC SDR 11	160	20,5
10	Gościno	Ząbrowo	14	PE 100 RC SDR 11	160	160,6

15 Harmonogram rzeczowy zadania inwestycyjnego

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	J.m.	Średnice
1.	Roboty ziemne	2557	mb	de160
2.	Odtworzenie nawierzchni			
	- rozbieralna	2075	mb	de160
	- nierozbieralna	482	mb	de160
3.	Wykonanie gazociągu w wykopie	2075	mb	de160,
4.	Wykonanie gazociągu bezwykopowo	482	mb	de160
5.	Włączenie do istniejącej sieci	2	szt.	de160