

PROJEKT WYKONAWCZY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI I PRZYŁĄCZY GAZU N/C DO BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Miasto: <b>Złotoryja, ul. Cmentarna, ul. Bolesława Chrobrego</b> , Kategoria obiektu budowlanego: <b>XXVI</b>			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Nazwa jednostki ewidencyjnej: <b>022602_1, Złotoryja</b>  Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: <b>obr. 0004</b>  Numery działek ewidencyjnych: <b>61/124, 61/136, 68 AM-3, 72/2, 82, 84, 88/2, 88/7, 139/3 AM-4</b>			
INWESTOR		<b>Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.</b> <b>ul. Wojciecha Bandrowskiego 16</b> <b>33-100 Tarnów</b>			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Michał Wrzał	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w zakresie specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr upr. DOŚ/0343/PBS/18 DOIIB nr ewid. DOŚ/IS/0126/19	Branża sanitarna	04.08.2023	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Paulina Lisiecka	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w zakresie specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr upr. DOŚ/164/PBS/19 DOIIB nr ewid. DOŚ/IS/0382/19	Branża sanitarna	04.08.2023	

## SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI

<b>I.</b>	<b>OPIS TECHNICZNY</b>	<b>4-22</b>
1.	Podstawa opracowania	5
2.	Przedmiot i zakres opracowania	5
3.	Istniejące i projektowane zagospodarowanie terenu	5
3.1	Informacja o ochronie konserwatorskiej	5
3.2.	Granice terenu górniczego	5
4.	Zagospodarowanie przestrzenne	5
5.	Opis rozwiązań projektowych	6
5.1.	Sieć gazowa	6
5.2.	Przyłącza gazowe	6
5.3.	Technologia wykonania robót	7
5.3.1.	Przeciski i przewierty	11
6.	Połączenie projektowanego gazociągu z istniejącym / projektowanym	12
7.	Połączenie projektowanych przyłączy gazu z gazociągami projektowanym	12
7.1.	Przebieg istniejących przyłączy	13
8.	Szafki gazowe	13
8.1.	Szafki gazowe standardowe	14
9.	Koordinacja i kolejność wykonywania robót	15
10.	Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu	15
11.	Próba szczelności i wytrzymałości	16
12.	Wymagania w zakresie odbioru	18
13.	Transport i składowanie rur przewodowych i przepustowych	18
14.	Zestawienie materiałów i armatury	18
15.	Wpływ inwestycji na środowisko	19
16.	Obszar oddziaływania obiektu	20
17.	Uwagi ogólne	20
18.	Zestawienie nawierzchni do odbudowy	22
<b>II.</b>	<b>INFORMACJA BIOZ</b>	<b>23-24</b>
1.	Opis	24
<b>III.</b>	<b>DECYZJE, UZGODNIENIA, OPINIE</b>	<b>25-97</b>
1.	Warunki techniczne przebudowy sieci gazowej z dnia 10.08.2022 r., nr <b>PSGWR.ZMSM.763.839.AJ.22.G+P</b>	26-29
2.	Mapa ewidencyjna	30
3.	Wypisy z ewidencji gruntów	31-35
4.	Tab. nr 7. Wykaz działek, przez które przechodzi gazociąg	36-37
5.	Uchwała nr 0007.IV.23.2019 Rady Miejskiej Złotoryi z dn. 24.01.2019 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu znajdującego się w obrębie 4 miasta Złotoryja, w rejonie ulicy Legnickiej, Kardynała Stefana Wyszyńskiego i Rzemieślniczej	38-45
6.	Uchwała nr 0007.LII.445.2023 Rady Miejskiej Złotoryi z dn. 23.02.2023 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu ulic Cmentarnej i Legnickiej w Złotoryi	46-55
7.	Decyzja Burmistrza Miasta Złotoryja z dn. 28.11.2022 r., znak <b>WM.6853.1.38.2022.MK1</b>	56-57
8.	Decyzja Burmistrza Miasta Złotoryja z dn. 20.02.2023 r., znak <b>WM.6853.1.38.1.2022.2023.MK1</b>	58-59
9.	Decyzja Burmistrza Miasta Złotoryja z dn. 18.04.2023 r., znak <b>WM.6853.1.38.2.2022.2023.MK1</b>	60-61
10.	Uzgodnienie Urzędu Miasta w Złotoryi z dn. 27.06.2023 r., znak <b>WAG.6845.4.53.2023</b>	62-66

11.	Uzgodnienia z właścicielami nieruchomości prywatnych	67-86
12.	Korespondencja z PSG Sp. z o.o. OZG we Wrocławiu z dn. 26.01.2023 r. ws. przebiegu przyłącza do bud. Cmentarna 7a	87
13.	Korespondencja z PSG Sp. z o.o. OZG we Wrocławiu z dn. 18.07.2023 r. ws. przebiegu przyłącza do bud. Cmentarna 4	88
14.	Odpis protokołu z narady koordynacyjnej z dnia 21.03.2023, znak <b>GN.6630.11.2023</b>	89-92
15.	Uzgodnienie DWKZ Delegatura w Legnicy z dn. 05.07.2023 r., znak <b>L/N.5183.760.2023.AK</b>	93-94
16.	Notatka służbowa PSG Sp. z o.o. w sprawie technologii włączeń/połączeń gazociągów z dn. 17.03.2023 r.	95-96
17.	Uzgodnienie dokumentacji projektowej PSG Sp. z o.o. z dn. 21.07.2023 r., znak <b>PSGWR.ZMSM.764.108-1.AJ.23</b>	97

<b>IV.</b>	<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>	<b>98-118</b>
Rys. nr 1	Projekt Zagospodarowania Terenu	Skala 1: 500 99
Rys. nr 2.1	Profil podłużny sieci gazowej n/c	Skala 1:100/500 100
Rys. nr 2.2	Profil podłużny przyłączy gazu n/c	Skala 1:100/500 101
Rys. nr 3.1	Schemat rozmieszczenia zasuw	Skala - 102
Rys. nr 3.2	Schemat odcięć sieci i przyłączy gazu wyłączanych z eksploatacji	Skala - 103
Rys. nr 4.1-4.2	Schemat włączenia do sieci istniejącej	Skala - 104-105
Rys. nr 4.3	Schemat połączenia projektowanych gazociągów	Skala - 106
Rys. nr 4.4	Schemat zakończenia projektowanej sieci	Skala - 107
Rys. nr 4.5	Schemat włączenia projektowanego przyłącza	Skala - 108
Rys. nr 4.6-4.7	Schemat przebiegu istniejącego przyłącza	Skala - 109-110
Rys. nr 4.8	Schemat odcięcia istniejącego przyłącza	Skala - 111
Rys. nr 4.9	Schemat zabudowy odwadniacza	Skala - 112
Rys. nr 5.1-5.2	Schemat połączeń z istniejącą instalacją gazową	Skala - 113-114
Rys. nr 6	Schemat szafki gazowej	Skala - 115
Fot. nr 1-6	Lokalizacja projektowanej szafki gazowej	Skala - 116-118

<b>V.</b>	<b>UPRAWNIENIA+ IZBA</b>	<b>119-123</b>
1.	Michał Wrzał – uprawnienia nr DOŚ/0343/PBS/18 + Izba	120-121
2.	Paulina Lisiecka – uprawnienia nr DOŚ/0164/PBS/19 + Izba	122-123

<b>SPIS TABEL</b>	<b>Str.</b>
Tab. nr 1	Zestawienie gazociągów 6
Tab. nr 2	Zestawienie przyłączy 6
Tab. nr 3	Zestawienie przewiertów 11
Tab. nr 4	Zestawienie projektowanych szafek gazowych 14
Tab. nr 5	Zestawienie materiałów 18
Tab. nr 6	Zestawienie nawierzchni do odbudowy 22
Tab. nr 7	Wykaz działek, przez które przechodzi gazociąg 36

## OPIS TECHNICZNY

do projektu budowy i przebudowy sieci i przyłączy gazu n/c do budynków mieszkalnych wielorodzinnych przy ul. Cmentarnej i ul. B. Chrobrego w m. Złotoryja.

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora,
- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- wizja lokalna,
- warunki techniczne wymiany sieci gazowej,
- mapa ewidencyjna,
- wypisy uproszczone z ewidencji gruntów.

### 2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem budowę i przebudowę sieci gazowej wraz z przyłączami n/c (o ciśnieniu roboczym do 10 kPa) do budynków mieszkalnych wielorodzinnych przy ul. Cmentarnej i ul. Bolesława Chrobrego w m. Złotoryja, zgodnie z warunkami technicznymi przebudowy sieci gazowej znak **PSGWR.ZMSM.763.839.AJ.22.G+P** z dn. 10.08.2022 r.

### 3. ISTNIEJĄCE I PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Teren, na którym realizowana będzie budowa i przebudowa sieci gazowej wraz z przyłączami to obszar zabudowany. Projektowana sieć i przyłącza przebiegać będą po gruntach będących pod zarządem Burmistrza Miasta Złotoryja oraz po terenach prywatnych. Pas terenu, w którym realizowana będzie inwestycja to w przeważającej części prefabrykowana kostka brukowa, nawierzchnia asfaltowa i teren zielony. Zinwentaryzowaną infrastrukturę podziemną na terenie inwestycji stanowi sieć gazowa, kanalizacja sanitarna i deszczowa, sieć wodociągowa, kable energetyczne oraz telekomunikacyjne.

#### 3.1. INFORMACJE O OCHRONIE KONSERWATORSKIEJ

Teren, na którym realizowana będzie przedmiotowa inwestycja podlega ochronie prawnej w myśl przepisów ustawy z dnia 23 lipa 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568 z późniejszymi zmianami).

#### 3.2. GRANICE TERENU GÓRNICZEGO

Teren, na którym realizowana będzie przedmiotowa inwestycja nie podlega ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo Geologiczne i Górnicze (Dz. U. z 2011 r. nr 163, poz. 981).

### 4. ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENNE

Niniejsze zamierzenie projektowe jest zgodne z zapisami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego:

- *Uchwała nr 0007.IV.23.2019 Rady Miejskiej Złotoryi z dnia 24 stycznia 2019 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu znajdującego się w obrębie 4 miasta Złotoryja, w rejonie ulicy Legnickiej, Kardynała Stefana Wyszyńskiego i Rzemieślniczej;*
- *Uchwała nr 0007.LII.445.2023 Rady Miejskiej Złotoryi z dnia 23 lutego 2023 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu ulic Cmentarnej i Legnickiej w Złotoryi.*

## 5. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

### 5.1. SIEĆ GAZOWA

Projektuje się przebudowę gazociągu niskiego ciśnienia DN100 stal biegnącego wzdłuż pasa drogowego ul. Cmentarnej i ul. Bolesława Chrobrego w m. Złotoryja. Projektowany gazociąg wykonać z rur PE100 RC SDR17 o średnicy  $d_n$  160 mm. Włączenie do istniejącego gazociągu następuje w chodniku pasa drogowego drogi gminnej dz. nr 72/2 – ul. Cmentarna oraz terenie zielonym dz. nr 68 – ul. Bolesława Chrobrego w m. Złotoryja.

Istniejący gazociąg DN100 stal przeznaczony do wyłączenia z eksploatacji odciąć od czynnej sieci gazowej zgodnie z Rys. 1. Plan sytuacyjno-wysokościowy. Odcięty odcinek sieci przedmuchać gazem obojętnym i zaślepić dennicą do spawania DN100 stal.

W najniższych punktach projektowanej sieci gazowej zamontować odwadniacze.

**Tabela nr 1. Zestawienie gazociągów.**

L.P.	ODCINEK	MATERIAŁ	ŚREDNICA	DŁUGOŚĆ [m]
1	G1-G3	PE100 RC SDR17	160x9,5 mm	156,5
2	G2-G2.1	PE100 RC SDR17	160x9,5 mm	65,0
SUMA				221,5

Nawierzchnię terenu odtworzyć zgodnie z warunkami zawartymi w *Decyzji Burmistrza Miasta Złotoryja z dn. 28.11.2022 r., znak WM.6853.1.38.2022.MK1 wraz z aktualizacją z dn. 20.02.2023 r., znak WM.6853.1.38.1.2022.2023.MK1*.

Nawierzchnię na terenie działek, dla których nie określono warunków odtworzenia terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego, poprzedzającego rozpoczęcie robót.

### 5.2. PRZYŁĄCZA GAZOWE

Projektuje się budowę / przebudowę oraz przepięcia istniejących przyłączy gazowych niskiego ciśnienia do budynków przy ul. Cmentarnej i ul. Bolesława Chrobrego w m. Złotoryja. Przyłącza wykonać z rur PE100 RC SDR11, typ 2 o średnicy  $d_n$  63 mm.

W najniższych punktach projektowanych przyłączy gazu zamontować odwadniacze.

**Tabela nr 2. Zestawienie przyłączy**

L.P.	Adres	Nr	MATERIAŁ / ŚREDNICA PRZYŁĄCZA [mm]	DŁUGOŚĆ PRZYŁĄCZA [m]	ROZWIĄZANIE
PG1	ul. Cmentarna	3	PE100 RC SDR11 typ 2 / 63x5,8 mm	6,5	Wymiana drzwiczek szafki gazowej 600x400 mm - stylizowane
PG2	ul. Cmentarna	2	PE100 RC SDR11 typ 2 / 63x5,8 mm	4,0	Wymiana szafki gazowej naściennej 600x400x250 mm – stylizowana
PG3	ul. Cmentarna	4	PE100 RC SDR11 typ 2 / 63x5,8 mm	1,0	Przepięcie istniejącego przyłącza
PG4	ul. Cmentarna	7a	PE100 RC SDR11 typ 2 / 63x5,8 mm	6,0	Przepięcie istniejącego przyłącza

L.P.	Adres	Nr	MATERIAŁ / ŚREDNICA PRZYŁĄCZA [mm]	DŁUGOŚĆ PRZYŁĄCZA [m]	ROZWIĄZANIE
PG5	ul. Cmentarna	7-9 (7)	PE100 RC SDR11 typ 2 / 63x5,8 mm	5,5	Wymiana drzwiczek szafki gazowej 600x400 mm – stylizowane
PG6	ul. Cmentarna	7-9 (9)	PE100 RC SDR11 typ 2 / 63x5,8 mm	5,5	Wymiana drzwiczek szafki gazowej 400x400 mm – stylizowane
PG7	ul. Cmentarna	11	PE100 RC SDR11 typ 2 / 63x5,8 mm	1,0	Przepięcie istniejącego przyłącza
PG8	ul. Cmentarna	8	PE100 RC SDR11 typ 2 / 63x5,8 mm	9,0	Wymiana szafki gazowej naściennej 600x400x250 mm – stylizowana
PG9	ul. Bolesława Chrobrego	1	PE100 RC SDR11 typ 2 / 63x5,8 mm	27,5	Wymiana szafki gazowej naściennej 600x400x250 mm – stylizowana
SUMA				66,0	

Istniejące, dotychczasowe przyłącza gazowe należy likwidować w następujący sposób:

- 1) Zlokalizować istniejące przyłącze i zamknąć przepływ gazu;
- 2) W odległości min. 1,5 m od ściany budynku dokonać odcięcia starego przyłącza;
- 3) Przedmuchać azotem pod ciśnieniem stare przyłącze i zamknąć dennicą;
- 4) Usunąć odcinek starego przyłącza wraz z kurkiem gazowym;
- 5) Otwór w murze po usunięciu przyłącza gazowego zabetonować z obu stron, a następnie uzupełnić izolację muru lepikiem bitumicznym na gorąco i ułożyć izolację z papy oraz obsypać piaskiem;
- 6) Zasypać wykop ziemią, zagęszczając warstwami ziemię oraz odtworzyć nawierzchnię zgodnie z poprzednim stanem;
- 7) Przepięcie przyłącza gazowego wewnątrz budynku do instalacji wewnętrznej dokonać rurą stalową bez szwu wg normy PN-EN-1775:2002.

### 5.3. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT

Poszczególne elementy gazociągu wykonać z wymienionych niżej materiałów.

#### **Rurociąg**

- rury przewodowe - z PE100 RC SDR17, RC SDR11 spełniające wymagania norm PN-EN 1555-1÷5 „Systemy gazociągów z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – polietylen PE”.
- rury stalowe spełniające wymagania normy zakładowej PN-EN 10208-2:2011 „Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych – Rury o klasie wymagań B” oraz wg PN-EN 10208-1:2011 „Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych – Rury o klasie wymagań A”.

#### **Uszczelki**

Materiały stosowane na uszczelki nie powinny zawierać azbestu oraz substancji szkodliwych i oddziałujących korozyjnie na stal. Materiał uszczelki powinien być odporny na oddziaływanie gazu, temperatury pracy -30°C ÷ +160°C. Wymiary uszczelki i odchyłki według PN-87/H-74374/02; PN-1,6 MPa.

### **Materiały izolacyjne rurociągów stalowych**

Materiały izolacyjne do izolacji rurociągów stalowych na zimno - taśmy izolacyjne powinny spełniać wymagania normy DIN-EN 12068 klasa izolacji B30, podkład gruntujący powinien mieć właściwości antykorozyjne i spełniać wymagania normy DIN-EN 120 68, klasa izolacji C 50. Materiały do izolacji na gorąco – taśmy izolacyjne, powinny spełniać wymagania pr. PN-EN120 68, klasa izolacji C30 i C50. Do izolacji styków i armatury wykorzystać taśmę PE lub rękaw termokurczliwy. Niedopuszczalne jest stosowanie izolacji bitumicznej.

### **Wymagania w zakresie procesu spawania**

Włączenie do czynnej sieci stalowej – wykonać z zachowaniem wymagań określonych przez wewnętrzną regulację PSG „Zasady budowy, technologii spajania i napraw sieci stalowych”. W czasie realizacji dokumentacji prac spawalniczych powinna zawierać dokumenty wskazane w pkt. 4.13.5 regulacji PSG „Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych”.

Wytyczne w zakresie spawalnictwa przy realizacji przez Gazownię wpięć do stalowej czynnej sieci gazowej niskiego i średniego ciśnienia:

#### ❖ Materiały podstawowe:

- Kołnierze szyjkowe do przyspawania wg PN-EN 1759-1.
- Kołnierze przeznaczone do spawania powinny być wykonane z materiałów spawalnych, odpowiadających właściwościami materiałowi z rur, z którymi mają być spawane.
- Rury przewodowe do mediów palnych w wykonaniu bez szwu (SMLS) według PN-EN 10208-2 lub PN-EN ISO 3183.
- Wszelkie materiały winny być dostarczone w postaci produktów gotowych, spełniających wymagania norm i przepisów obowiązujących w kraju ich montażu oraz dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

#### ❖ Materiały dodatkowe:

- Elektrody otulone E 42 4 B 31 H5 (BASOWELD 50 – EVB 50p – Metalweld) – zgodnie z WPS
- Druk spawalniczy W 42 4 W3 Si1 (TIG VAC 60 – TIGWELD 2 – Metalweld) – zgodnie z WPS

#### ❖ Wymagania:

- Spoina odgałęzienia (z rurociągiem gazowym) – wykonać techniką łukową elektrodami otulonymi 111 wg PN-EN-ISO 4063.
- Spoina obwodowa (kołnierz szyjkowy z króćcem rurowym) – wykonać techniką łukową elektrodami otulonymi 111 lub elektrodą nietopliwą w osłonie gazów obojętnych TIG.
- Instrukcję Technologiczną Spawania Wytwórcy (WPS) dobrać ze zbioru uzgodnionego przez Nadzór Spawalniczy PSG dla spoiny obwodowej i dla spoiny odgałęzienia.
- Poziom jakości spoin: „B” wg PN-EN-ISO 5817.
- Badania nieniszczące (NDT) wg ZN-G 8001:
  - Spoina obwodowa: VT – 100%, RT – 100%,
  - Odgałęzienie: VT – 100%, PM/MT – 100%.

#### ❖ Dokumentacja spawalnicza:

- Świadectwa jakości 3.1. wg PN-EN 10204 na materiały podstawowe i dodatkowe (kopie potwierdzone za zgodność z oryginałem).
- Świadectwo egzaminu kwalifikacyjnego spawacza wykonującego prace spawalnicze (kopia).

- Instrukcje technologiczne spawania (WPS).
- Dziennik spawania wraz ze schematem spoin.
- Wyniki i protokoły badań nieniszczących (NDT).
- Dokumentacja spawalnicza dot. połączeń do stalowych gazociągów podlega zatwierdzeniu przez kwalifikowany personel nadzoru spawalniczego PSG Sp. z o.o. przed rozpoczęciem prac.

Wymagania w zakresie spawalnictwa, które należy uwzględnić przed rozpoczęciem realizacji zadania budowlanego.

Dokumentacja w zakresie spawalnictwa dla punktu gazowego o przepustowości 10÷60 m<sup>3</sup>/h do przekazania osobom pełniącym nadzór spawalniczy w OZG we Wrocławiu:

Dokumentacja projektowa punktu gazowego, w którym występują połączenia spawane, powinna zawierać wymagania w zakresie spawalnictwa podane w regulacji wewnętrznej Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. p.n. „Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych”.

- ❖ Wymagania w zakresie spawalnictwa dotyczące projektowania oraz budowy i technologii spajania przy wytwarzaniu układu technologicznego punktu gazowego obejmujące:
  - system jakości zarządzania wykonawcy prac spawalniczych, kwalifikowane technologie spawania,
  - spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych, personel nadzoru spawalniczego, personel kontroli i badań,
  - sprzęt, urządzenia i narzędzia spawalnicze,
  - materiały podstawowe i dodatkowe do spawania,
  - wykonywanie prac spawalniczych,
  - kontrolę złączy spawanych,
  - dokumentację prac spawalniczych.
- ❖ Wymaganie uznania dokumentacji spawalniczej przez Operatora sieci gazowej przed rozpoczęciem realizacji zadania

Dokumentacja przedłożona do uznania powinna zawierać:

- instrukcje technologiczne spawania WPS wraz z przynależnymi protokołami WPQR (WPAR),
- wykaz materiałów przeznaczonych do wbudowania,
- schemat (mapę) spoin,
- plan spawania i kontroli złączy spawanych – wzór stanowi załącznik nr 5 do „Zasad budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych”.

### **Łączenie rur PE**

Rurociągi łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego i elektrooporowego przy pomocy aparatu rejestrującego parametry zgrzewania. Rury ciąć prostopadłe do osi, końce oczyścić ze strzępów materiału, chronić przed zabrudzeniem i zatłuszczeniem, bezpośrednio przed zgrzewaniem powierzchnie oczyścić przez skrawanie. Zgrzewania nie należy wykonywać w temperaturze niższej niż 0 °C oraz podczas mgły niezależnie od temperatury otoczenia. Po zgrzaniu stosować chłodzenie naturalne przez co najmniej 20 minut, pozostawiając na ten czas połączenie w zacisku montażowym. Stosowanie środków chłodzących jest niedopuszczalne.



### **Łączenie rur stalowych**

Gazociągi z rur stalowych łączyć przez spawanie. Armaturę zaporową gazociągów niskiego ciśnienia oraz armaturę punktu pomiarowego łączyć z przewodami za pomocą złączy kołnierзовych. Złącza kołnierzowe stosuje się w przypadkach, gdy istnieje konieczność częstego demontażu elementów gazociągu, gdy wykonanie połączeń spawanych jest utrudnione lub niemożliwe.

### **Przejścia gazociągów przez przegrody budowlane**

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku zgodnie z *rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2022 poz. 1225)*.

### **Głębokość ułożenia rur**

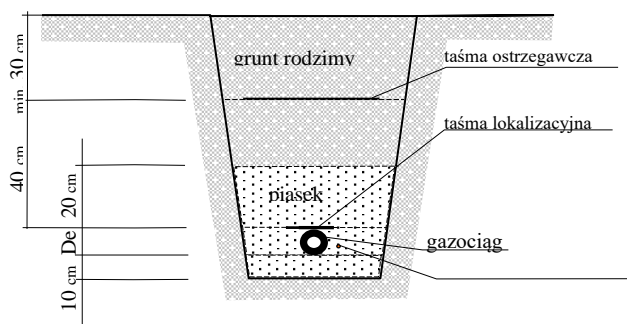
Głębokość ułożenia rur określa profil sieci i przyłączy w części graficznej. Rury PE układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. W przypadku wytyczenia rzędnych terenu innych niż określone w projekcie, odległość pionowa mierzona od górnej zewnętrznej ścianki gazociągu lub górnej zewnętrznej ścianki rury osłonowej/przepustowej powinna wynosić nie mniej niż 1,0 m od powierzchni jezdni, przy czym nie mniej niż 0,5 m od spodu konstrukcji nawierzchni.

### **Wykopy**

Wykopy wykonywane pod rurociągi gazowe wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego i ręcznie. Szerokość wykopu powinna zapewniać odległość min. 30 cm pomiędzy ścianą wykopu a zewnętrzną ścianką rury z obu jej stron. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu go do wykopu jego szerokość może być zmniejszona. Dno wykopu oczyścić z kamieni i innych części stałych. Istniejące przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

### **Oznakowanie rurociągu**

Gazociągi i przyłącza oznakować zgodnie ze Standardami Technicznymi ST-IGG (1001-1004):2015. Po wykonaniu obsypki i nadsypki z zagęszczeniem, 4 cm nad górną krawędzią rurociągu gazowego ułożyć należy taśmę lokalizacyjną o szerokości minimum 60 mm i grubości minimum 0,5 mm. Czynn timer lokalizacyjny powinien być w postaci taśmy o wymiarach minimum 25±0,05 mm i być wykonany ze stali kwasoodpornej wg PN-EN 10088-1, w jednym z gatunków: 1.4310, 1.4301 lub 1.4541. Taśma powinna być wykonana z polietylenu spełniającego wymagania według PB-C-89286-16, barwionego na kolor żółty. Oznakowany taśmą lokalizacyjną gazociąg zasypać należy warstwą piasku o grubości min. 20 cm licząc od górnej krawędzi rury przewodowej. Przy wykonaniu zasypki gruntem rodzimym w odległości 40 cm na górną powierzchnię rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą do oznakowania gazociągów w kolorze żółtym o szerokości min. 200 mm i grubości najmniej 0,3 mm z napisem „GAZ”, symbolem telefonu i numerem telefonu alarmowego 112, oraz numerem telefonu pogotowia gazowego 992. Napis powinien być czytelny, odporny na działanie wody i czynników agresywnych środowiska. Taśma lub siatka ostrzegająca powinna być wykonana z polietylenu barwionego na kolor żółty. Trasę przewodów gazowych i punkty charakterystyczne oznakowywać tablicami orientacyjnymi.



Rysunek nr 1. Oznakowanie rurociągu

Połączenie odcinków taśmy lokalizującej należy wykonać w sposób zapewniający wytrzymałość mechaniczną, przewodność elektryczną oraz ochronę przed korozją. Do wykonania połączeń wykorzystać złącza zaciskowe do taśmy lokalizacyjnej ze stali nierdzewnej. Końce odcinków taśmy należy wyprowadzić do szafki gazowej stanowiącej obudowę kurka głównego.

Punkty charakterystyczne gazociągu tj.: skrzyżowania, zmiana kierunku trasy, rozgałęzienia, armatura odcinająca, saczki wężowe, rury wentylacyjne z rur ochronnych, odwadniacze, kompensatory oznakować tablicami orientacyjnymi wg ST-IGG-1001:2015.

### 5.3.1. PRZECISKI I PRZEWIERTY

Przekroczenie projektowanym przyłączem gazu jezdni pasa drogowego ul. B. Chrobrego zaprojektowano bezrozkopowo metodą przecisku. Przed wykonaniem przecisku należy wykonać wykopy kontrolne w celu weryfikacji zagłębienia istniejącej infrastruktury podziemnej.

Odcinki gazociągu zaprojektowane do wykonania metodą bezrozkopową oznakować (wg ST-IGG-1001:2015, ST-IGG-1002:2015, ST-IGG-1003:2015) w terenie dodatkowymi słupkami z tabliczkami oznaczeniowymi, w sposób pozwalający jednoznacznie namierzyć gazociąg.

Tabela nr 3. Zestawienie przewiertów

Odcinek	Średnica rury przewodowej [mm]	Długość przecisku [m]	Rura przepustowa [mm / materiał]
Przyłącze PG9	63 x 5,8	6,0	brak
	63 x 5,8	6,5	brak

Technologia przewiertu obejmuje trzy etapy:

- wiercenie pilotażowe
- rozwiercanie gruntu
- wciąganie rurociągu

W etapie pierwszym, w zaplanowanej osi rurociągu, wykonuje się otwór pilotowy. 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.

Po osiągnięciu punktu wyjścia przez głowicę pilotową rozpoczyna się drugi etap prac – rozwiercanie. Głowicę pilotową wymienia się wówczas na odpowiedniej wielkości głowicę rozwiercającą, zwaną rozwiertakiem. W czasie rozwiercania otworu pilotowego poprzez żerdzie wiertnicze do rozwiertaka podaje się płuczkę wiertniczą, która wspomaga urabianie gruntu. Od strony punktu wyjścia systematycznie dokłada się żerdzie wiertnicze, tak aby na całej długości rozwierconego otworu znajdował się zawsze przewód wiertniczy. Jednocześnie wyciągane

żerdzie wiertnicze odbierane są w punkcie wejścia, w wiertnicy. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia jest on demontowany, żerdzie wiertnicze są ze sobą łączone, a w punkcie wyjścia montuje się rozwiertak większej średnicy. W zależności od wymaganej średnicy rozwierconego otworu, rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne.

Bezpośrednio za rozwiertakiem, który wykonuje ostatnie poszerzenie lub tzw. marsz czyszczący, montuje się zespawany lub zgrzany w całości rurociąg. Podczas rozwiercania i przeciągania rozwiertaka w kierunku do wiertnicy, następuje równoczesne wciąganie rurociągu. Jest to ostatni, trzeci etap robót.

## 6. POŁĄCZENIE PROJEKTOWANEGO GAZOCIĄGU Z ISTNIEJĄCYM / PROJEKTOWANYM

Zgodnie z planem sytuacyjno-wysokościowym (Rysunek nr 1) projektowany gazociąg  $d_n160$  mm PE100 RC SDR11 n/c w węźle oznaczonym jako:

- **G1** – połączyć z istniejącą siecią gazową  $d_n225$  PE (zakończoną zasuwą odcinającą do gazu DN200 kołnierzową) poprzez montaż przejścia adaptacyjnego kołnierzowego stal/PE DN200 /  $d_n225$ , mufy elektrooporowej redukcyjnej PE  $d_n225/160$  oraz kolana elektrooporowego  $45^\circ$  PE  $d_n160$ . W punkcie G1 przewidziano dwustronne zamknięcie przepływu w istniejącym gazociągu – balonowanie na rurze PE  $d_n225$  oraz stalowej DN100 z obejściem tymczasowym PE  $d_n90$  (by-pass);
- **G2** – połączyć z projektowaną siecią gazową  $d_n160$  PE poprzez montaż trójnika równoprzelotowego PE  $d_n160$ , muf elektrooporowych PE  $d_n160$  oraz zasuwy odcinającej do gazu DN150 z końcówkami PE  $d_n160$ ;
- **G2.1** – połączyć z istniejącą siecią gazową DN100 stal poprzez montaż prefabrykowanego połączenia rurowego do gazu stal-PE DN100 /  $d_n110$ , kolana elektrooporowego  $45^\circ$  PE  $d_n110$ , kształtki redukcyjnej PE  $d_n110/160$  oraz mufy elektrooporowej równoprzelotowej PE  $d_n160$ . W punkcie G2.1 przewidziano dwustronne zamknięcie przepływu w istniejącym gazociągu – balonowanie na rurze stalowej DN100 z obejściem tymczasowym PE  $d_n90$  (by-pass);
- **G3** – projektowaną sieć gazową PE  $d_n160$  zakończyć zgodnie z *Rys. 4.4. Schemat zakończenia projektowanej sieci*.

Połączenie z rurociągiem projektowanym może być wykonane przez osoby posiadające kwalifikacje do wykonywania prac gazoniebezpiecznych, oraz zgodnie z procedurami obowiązującymi w Polskiej Spółce Gazownictwa sp. z o.o. ul. Wojciecha Bandrowskiego 16, 33-100 Tarnów.

## 7. POŁĄCZENIE PROJEKTOWANYCH PRZYŁĄCZY GAZU Z GAZOCIĄGIEM PROJEKTOWANYM

Połączenie projektowanych przyłączy  $d_n63$  PE100 RC SDR11, typ 2 z **projektowanym** gazociągiem  $d_n160$  PE100 RC SDR11 w węzłach oznaczonych jako **PG1÷PG9** wykonać poprzez montaż obejm siodłowych do rur PE  $d_n160-63$ , trójników nawiertek PE  $d_n63-63$  (przelot min. 41 mm) oraz muf elektrooporowych równoprzelotowych PE  $d_n63$ .

Połączenie rury PE przyłącza z rurą stalową kolumny przyłączeniowej z użyciem prefabrykowanego elementu przejściowego PE-stal  $d_n63$  / DN50 w odległości 0,5 m od szafki gazowej. Kolumnę przyłączeniową zaprojektowano jako prefabrykowaną stalową o wymiarach 0,5x1,5 m. Podejścia stalowe winny być zgodne z wymaganiami Standardu technicznego ST-IGG-1101 „Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączyń oraz elementami do przyłączy.”

### 7.1. PRZEPIĘCIE ISTNIEJĄCYCH PRZYŁĄCZY

Zaprojektowano przepięcie trzech istniejących przyłączy d<sub>n</sub>63 PE do budynków przy **ul. Cmentarnej 4, ul. Cmentarnej 7A oraz ul. Cmentarnej 11**. Miejsca przepięć zlokalizowano w chodniku i jezdni pasa drogowego drogi gminnej dz. nr 72/2 – ul. Cmentarnej, zgodnie z Rys. 1 Plan sytuacyjno-wysokościowy.

#### ul. Cmentarna 4

Nowoprojektowany odcinek przyłącza PE d<sub>n</sub>63 włączyć do projektowanej sieci PE d<sub>n</sub>160 zgodnie z punktem 7. *Połączenie projektowanych przyłączy gazu z gazociągiem projektowanym.* Istniejące przyłącze stalowe DN50 połączyć z projektowanym rurociągiem PE d<sub>n</sub>63 poprzez montaż prefabrykowanego połączenia rurowego do gazu stal-PE DN50-d<sub>n</sub>63, mufy elektrooporowej PE d<sub>n</sub>63 oraz kolana 45° PE d<sub>n</sub>63. Odcinane przyłącze zaślepić dennicą stalową DN50.

#### ul. Cmentarna 7A

Nowoprojektowany odcinek przyłącza PE d<sub>n</sub>63 włączyć do projektowanej sieci PE d<sub>n</sub>160 zgodnie z punktem 7. *Połączenie projektowanych przyłączy gazu z gazociągiem projektowanym.* Przed granicą działki przyłącze zakończyć poprzez montaż zaworu odcinającego BTR DN50 z końcówkami PE d<sub>n</sub>63. Za zaworem zastosować kolano elektrooporowe 45° PE d<sub>n</sub>63, prostkę PE d<sub>n</sub>63 i zaślepić dennicą elektrooporową PE d<sub>n</sub>63. Odcinane przyłącze zaślepić dennicą elektrooporową do rur PE d<sub>n</sub>40 zgodnie z Rys. 3.6. *Schemat przepięcia istniejącego przyłącza.* Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności dla przewodu projektowanego oraz dla odcinka przyłącza przeznaczonego do przepięcia, rurociągi połączyć poprzez zastosowanie mufy elektrooporowej redukcyjnej PE d<sub>n</sub>63/40, zgodnie z Rys. 3.6. *Schemat przepięcia istniejącego przyłącza.*

#### ul. Cmentarna 11

Nowoprojektowany odcinek przyłącza PE d<sub>n</sub>63 włączyć do projektowanej sieci PE d<sub>n</sub>160 zgodnie z punktem 7. *Połączenie projektowanych przyłączy gazu z gazociągiem projektowanym.* Istniejące przyłącze PE d<sub>n</sub>63 połączyć z projektowanym rurociągiem PE d<sub>n</sub>63 poprzez montaż muf elektrooporowych PE d<sub>n</sub>63 oraz kolana 22° PE d<sub>n</sub>63. Odcinane przyłącze zaślepić dennicą elektrooporową do rur PE d<sub>n</sub>63 zgodnie z Rys. 3.7. *Schemat przepięcia istniejącego przyłącza.*

Połączenie z rurociągiem projektowanym może być wykonane przez osoby posiadające kwalifikacje do wykonywania prac gazoniebezpiecznych, oraz zgodnie z procedurami obowiązującymi w Polskiej Spółce Gazownictwa sp. z o.o. ul. Wojciecha Bandrowskiego 16, 33-100 Tarnów.

## 8. SZAFKI GAZOWE

Zaprojektowano wymianę istniejących szafek gazowych na szafki niestandardowe montowane na elewacji oraz wymianę drzwiczek szafek gazowych niestandardowych. Zgodnie ze stanowiskiem konserwatorskim z dn. 06.03.2023 r., znak L/N.5142.69.2023.AK, szafki niestandardowe oraz drzwiczki szafek zaprojektowano do wykonania w formie stylizowanej - konserwatorskiej (metalowe) o wymiarach 600x400x250 mm, 600x400 mm i 400x400 mm. W każdej szafce należy zamontować zawór główny gazu DN50.

Poniższa tabela przedstawia zestawienie przyłączy wraz z zastosowanym rozwiązaniem projektowym.

**Tabela nr 4. Zestawienie projektowanych szafek gazowych**

Oznaczenie przyłącza	Adres	Nr	Średnica przyłącza, mm	Rozwiązanie	Wymiary szafki, mm	Fot. Nr
PG1	ul. Cmentarna	3	63x5,8	Wymiana drzwiczek obudowy wewnętrznej	600x400	1
PG2	ul. Cmentarna	2	63x5,8	Wymiana szafki gazowej naściennej	600x400x250	2
PG5	ul. Cmentarna	7	63x5,8	Wymiana drzwiczek obudowy wewnętrznej	600x400	3
PG6	ul. Cmentarna	9	63x5,8	Wymiana drzwiczek obudowy wewnętrznej	400x400	4
PG8	ul. Cmentarna	8	63x5,8	Wymiana szafki gazowej naściennej	600x400x250	5
PG9	ul. Bolesława Chrobrego	1	63x5,8	Wymiana szafki gazowej naściennej	600x400x250	6

### 8.1. SZAFKI GAZOWE NIESTANDARDOWE

Szafki gazowe wykonać zgodnie z „Zasadami projektowania i budowy stacji gazowych i zespołów gazowych na przyłączy” będącymi załącznikiem do Zarządzenia 100/2016 Prezesa Zarządu z dnia 15 grudnia 2016 roku oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych (Dz. U. z 2005r. nr 263 poz. 2200).

Zgodnie z w/w zasadami obudowa punktu gazowego powinna być:

- wykonana z elementów nośnych z profili stalowych, ściany z blachy stalowej ocynkowanej o grubości minimum 1,0mm, zabezpieczona powłoką ochronną kategorii korozyjności C4 na okres co najmniej 15 lat.
- wentylowana w sposób naturalny poprzez nawiewne i wywiewne otwory wentylacyjne, których łączna powierzchnia powinna wynosić, co najmniej 2% powierzchni przekroju poziomego obudowy.
- zabezpieczona przed dostępem osób nieupoważnionych.
- oznaczona w sposób identyfikujący zagrożenie „UWAGA GAZ”, NIE ZBLIŻAĆ SIĘ Z OGNIEM, oraz nr telefonów alarmowych Straży Pożarnej 998 i Pogotowia Gazowego 992.



Rysunek 2. Szafka gazowa stylizowana 600x400x250 mm



Rysunek 3. Drzwiczki obudowy wewnętrznej stylizowane 600x400 mm



Rysunek 4. Drzwiczki obudowy wewnętrznej stylizowane 400x400 mm

Ponadto:

- dopuszcza się wykonanie obudowy z tworzywa sztucznego,
- konstrukcja obudowy musi zapewniać swobodny dostęp do armatury oraz wszystkich urządzeń pomiarowych i redukcyjnych,
- nie dopuszcza się w obudowie punktu instalowania elementów systemów sygnalizacyjno-odcinających stanowiących wyposażenie wewnętrznej instalacji gazu zasilanego budynku.

Po pracach gazowniczych, bruzdy oraz otwory pozostałe po starych szafkach gazowych zabetonować oraz uzupełnić styropianem. Elewacje budynków odtworzyć do stanu pierwotnego.

## 9. KOORDYNACJA I KOLEJNOŚĆ WYKONANIA ROBÓT

Proponuje się następującą kolejność wykonania robót:

- budowa i przebudowa sieci gazowej,
- budowa i przebudowa przyłączy gazu.

## 10. SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. z dn. 04.06.2013 poz. 640) ustala się strefę kontrolowaną dla projektowanego gazociągu o szerokości 1,0 m. Linia środkowa strefy pokrywa się z osią gazociągu.

Strefę kontrolowaną ustala się na okres eksploatacji gazociągu, w ich obszarze nie należy wznosić obiektów budowlanych, urządzać stałych składów i magazynów oraz podejmować działań mogących spowodować uszkodzenia gazociągu podczas jego użytkowania.

W strefach kontrolowanych nie mogą rosnąć drzewa w odległości mniejszej niż 2,0 m od gazociągów o średnicy do DN300 włącznie, licząc od osi gazociągu do pni drzew. Wszelkie prace w strefach kontrolowanych mogą być prowadzone tylko po wcześniejszym uzgodnieniu sposobu ich wykonania z właściwym operatorem sieci gazowej. Dopuszcza się urządzenie parkingów na gazociągami, lecz wymaga to zgody operatora sieci.

Odległość pionowa mierzona od górnej zewnętrznej ścianki gazociągu lub górnej zewnętrznej ścianki rury osłonowej/przepustowej powinna wynosić nie mniej niż 1,0 m do powierzchni jezdni, przy czym nie mniej niż 0,5 m od spodu konstrukcji nawierzchni.

Rury przewodowe będące w skrzyżowaniu z siecią ciepłowniczą oraz kablami elektroinstalacyjnymi WN prowadzić w stalowych rurach osłonowych. Przestrzeń między rurą przewodową i osłonową wypełnić na całej długości rury osłonowej pianką PUR. Stosować rury osłonowe dopuszczone do przesyłu paliw gazowych.

Do układania rur przewodowych w rurach ochronnych stosować płozy centrujące (płozy dystansowe). Do zamykania przestrzeni między rurą ochronną i przewodową należy wykorzystać manszety elastomerowe.

Gazociągi stalowe i z polietylenu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 0,5 MPa włącznie należy projektować i budować w taki sposób, aby inne obiekty budowlane znajdowały się w odległości od osi gazociągu nie mniejszej niż połowa szerokości strefy kontrolowanej, niezależnie od zaliczenia terenu do odpowiedniej klasy lokalizacji.

Przy zbliżeniach gazociągów do elementów uzbrojenia terenu odległość między powierzchnią zewnętrzną ścianki gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia terenu powinna wynosić nie mniej niż 0,4 m, a przy skrzyżowaniach - nie mniej niż 0,2 m.

Dopuszczalne jest zmniejszenie tych odległości po zastosowaniu płyt izolujących lub innych środków zabezpieczających.

Przy zbliżeniach gazociągów do istniejących kabli elektroenergetycznych zachować odległości zgodne z normą N-SEP-E-004. Na istniejące kable NN i SN będące w kolizji poprzecznej z projektowaną siecią założyć dwudzielne rury osłonowe o średnicy minimum 110 mm koloru niebieskiego dla kabli NN, 160 mm koloru czerwonego dla kabli SN.

## 11. PRÓBA SZCZELNOŚCI I WYTRZYMAŁOŚCI

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z:

- § 34 ust 5 i 6 oraz § 35 ust 1 pkt 3 i 4 rozporządzenia Ministra Gospodarki (w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie) z dnia 26.04.2013 r., - Dz. U poz. 640 z dnia 04.06.2013 r
- Normą PN-EN 12327: 2004 „Systemy dostawy gazu – Procedury próby ciśnieniowej, uruchomienia i unieruchomienia- Wymagania funkcjonalne”
- Min. ciśnienie próby min. 0,75 MPa,

Próbę ciśnieniową dla gazociągu niskiego ciśnienia PE100 RC SDR17 d<sub>n</sub>160x9,5 mm o łącznej długości L=221,5 m wraz z przyłączami PE100 RC SDR11 d<sub>n</sub>63x5,8 mm o łącznej długości L=66,0 m – **wykonać jednocześnie, prowadząc próbę - metodą standardową dla gazociągów z PE o MOP=0,5MPa.**

Próbę ciśnieniową wykonać poprzez realizację czterech etapów:

### 1) Napełnienie czynnikiem próbnym

Przed napełnieniem gazociągu czynnikiem próbnym odcinki gazociągu między złączami powinny być przysypane, a próba może odbyć się najwcześniej 48 godzin po zgrzewaniu.

Napełnienie gazociągów czynnikiem próbnym (**powietrze**) należy przeprowadzić używając sprężarki. Wydajność sprężarki powinna być dostosowana do lokalnych warunków przeprowadzenia próby i parametrów technicznych napełnianego gazociągu, jak długość ( **$L=221,5\text{ m} + L=66,0\text{ m}$** ) i objętość całkowita ( **$V_{\text{geo}}=3,59\text{ m}^3$** ) tak, aby tłoczenie czynnika próbnego przebiegało płynnie i bez przerw, aż do uzyskania wymaganego ciśnienia próby ( **$p=0,75\text{ MPa}$** ).

Zgodnie z normą PN-EN 12007-2:2013-02E sprężarka powinna być wyposażona w odolejacz. Parametry sprężania powinny być tak dobrane, aby w każdych warunkach atmosferycznych, podczas których przeprowadza się próbę, temperatura czynnika próby nie była większa niż 40°C. W trakcie napełniania maksymalny przyrost ciśnienia nie może przekroczyć 0,3 MPa/min. Cykl napełniania powinien zostać zakończony w chwili osiągnięcia ciśnienia gwarantującego po okresie stabilizacji wymagany poziom ciśnienia próby.

### 2) Stabilizacja

Czas stabilizacji uzależniony jest od ciśnienia próby. Parametr próby ciśnieniowej (ciśnienie po stabilizacji) wynosi  **$p=0,75\text{ MPa}$** .

Dla gazociągów o objętości geometrycznej  $V_{\text{geo}} > 0,1\text{ m}^3$ , zaleca się przyjąć na każde 0,1 MPa ciśnienia próby 1 godzinę stabilizacji.

Dla zaprojektowanego gazociągu oraz przyłączy gazu o łącznej objętości geometrycznej  $V_{\text{geo}}=3,59\text{ m}^3$  obliczeniowy czas stabilizacji wynosi  $t_s = 7,5\text{ h}$ .

Czas stabilizacji może ulec skróceniu w przypadku użycia sprężarki z chłodnicą, ale nie może być krótszy niż 2h. **Przyjęto czas stabilizacji – 7,5 h**

### 3) Próba właściwa

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

- dla gazociągów niskiego ciśnienia:

$$t_{ps} = 2\text{ h/m}^3 \cdot V_{\text{geo}} = 2 \cdot 3,59 = 7,18 \approx 7,5\text{ h}$$

Czas próby realizowany metodą standardową dla sieci powinien wynosić co najmniej 2 godziny, dla przyłączy 1 godzinę. Zaleca się, aby czas trwania próby był nie dłuższy niż 72 h

**Przyjęto czas trwania próby właściwej gazociągu  $t_p=7,5\text{ h}$ .**

Podczas opróżniania gazociągu z czynnika próbnego należy obniżać ciśnienie w sposób kontrolowany przez przewody odpowietrzające do momentu, aż cały gazociąg będzie pod ciśnieniem atmosferycznym.

### 4) Kryterium akceptacji próby

Gazociąg należy uznać za zgodny z wymaganiami dotyczącymi wytrzymałości mechanicznej i szczelności, jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się nieprawidłowości na wykresie wartości ciśnienia w funkcji czasu i bezwzględny spadek ciśnienia  $\Delta p$  będzie mniejszy niż 5 kPa.



Wartość bezwzględnego spadku ciśnienia  $\Delta p$  podczas próby należy obliczyć wg wzoru:

$$\Delta p = p_1 - p_2, \text{ kPa}$$

w którym:

$p_1$  – ciśnienie na początku próby

$p_2$  – ciśnienie na końcu próby

Po zakończeniu próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół zgodny z PN-EN 12327.

## 12. WYMAGANIA W ZAKRESIE ODBIORU

Przed odbiorem końcowym należy wykonać dokumentację powykonawczą zawierającą:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- technologię zgrzewania,
- protokoły zgrzewania,
- karty kontrolne zgrzewów,
- wydruki parametrów zgrzewania,
- protokoły z prób szczelności.

## 13. TRANSPORT I SKŁADOWANIE RUR PRZEWODOWYCH I PRZEPUSTOWYCH

Samochody przeznaczone do transportu winny być wyłożone miękkim materiałem tak, aby osłonięte zostały ostre krawędzie. Poszczególne zwoje czy wiązki rur prostych winny być przedzielone miękkimi przekładkami i umocowane, by zapobiec przesuwaniu się wzajemnym rur w czasie transportu.

Zaleca się transportowanie rur  $d_n 63 \div 160$  PE w zwojach na bębnach i sztangach. Winny być zachowane środki ostrożności podczas manipulowania, ładowania, transportu, rozładowywania i składowania rur. Niedopuszczalne jest ciągnięcie rur po podłożu twardym.

Nie dopuszcza się używania lin stalowych do przenoszenia czy zabezpieczania ładunku. Można używać tylko pasów. Zwoje rur winny być albo związane albo ładowane na paletach. Rury proste, czy zwoje nie mogą być przeciągane po ziemi lub podłogach w magazynach, lecz przenoszone.

Rury w trakcie składowania winny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych (zakryte plandeką itp.). Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać  $30^\circ\text{C}$ , a wysokość składowania 1,0 m. Zwoje mogą być składowane tylko w pozycji poziomej. Maksymalny czas składowania nie może być dłuższy niż 2 lata dla rur żółtych chyba, że producent rur zaleci inaczej. Aby uniknąć strat ekonomicznych związanych z uszkodzeniami rur zaleca się dokładne ich oglądanie przed i po transporcie, po magazynowaniu i po dostarczeniu na plac budowy. Absolutnie niedopuszczalne jest, by zarysowanie rur po ich ułożeniu w wykopie było głębsze niż 10% grubości ścianki rury i nie większe niż 0,5 m.

## 14. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I ARMATURY

**Tabela nr 5. Zestawienie materiałów**

Lp.	Nazwa materiału	Ilość
1.	Rury ciśnieniowe do gazu PE100 RC typ 2 SDR11, $\varnothing 160 \times 9,5$ mm	221,5 mb
2.	Rury ciśnieniowe do gazu PE100 RC typ 2 SDR11, $\varnothing 63 \times 5,8$ mm	66,0 mb
3.	Rura przepustowa do gazu PE100 RC typ 2 SDR17 $\varnothing 225 \times 13,4$ mm	12,5 mb
4.	Rura przepustowa do gazu PE100 RC typ 2 SDR17 $\varnothing 125 \times 7,4$ mm	16,0 mb
5.	Zasuwa odcinająca do gazu DN150 z końcówkami PE $d_n 160$	1 szt.
6.	Zakończenie gazociągu bez możliwości rozbudowy – zgodnie z rys. 3.4	1 kompl.
7.	Zawór odcinający do gazu BTR DN25 z końcówkami PE $d_n 32$	1 szt.
8.	Przejście adaptacyjne kołnierzone PE-stal $d_n 225$ - DN200	1 szt.
9.	Przejście adaptacyjne kołnierzone PE-stal $d_n 63$ - DN50	1 szt.
10.	Prefabrykowane połączenie rurowe do gazu stal - PE DN100 - $d_n 110$	1 szt.

Lp.	Nazwa materiału	Ilość
11.	Dennica do spawania DN100	2 szt.
12.	Dennica do spawania DN50	7 szt.
13.	Zaślepka elektrooporowa PE d <sub>n</sub> 63	2 szt.
14.	Zaślepka elektrooporowa PE d <sub>n</sub> 40	2 szt.
15.	Obejma siodłowa dla rur PE d <sub>n</sub> 160-63	9 szt.
16.	Trójnik nawierтка PE d <sub>n</sub> 63-63	9 szt.
17.	Trójnik równoprzelotowy PE d <sub>n</sub> 160	1 szt.
18.	Mufa elektrooporowa redukcyjna PE d <sub>n</sub> 225/160	1 szt.
19.	Mufa elektrooporowa równoprzelotowa PE d <sub>n</sub> 160	3 szt.
20.	Mufa elektrooporowa równoprzelotowa PE d <sub>n</sub> 63	11 szt.
21.	Mufa elektrooporowa redukcyjna PE d <sub>n</sub> 63/40	1 szt.
22.	Kształtka redukcyjna PE d <sub>n</sub> 160/110	1 szt.
23.	Odwadniacz do zabudowy na rurze przewodowej PE d <sub>n</sub> 160	3 szt.
24.	Odwadniacz do zabudowy na rurze przewodowej PE d <sub>n</sub> 63	3 szt.
25.	Kolano elektrooporowe PE d <sub>n</sub> 160 15° PE	4 szt.
26.	Kolano elektrooporowe PE d <sub>n</sub> 160 22° PE	5 szt.
27.	Kolano elektrooporowe PE d <sub>n</sub> 160 30° PE	5 szt.
28.	Kolano elektrooporowe PE d <sub>n</sub> 160 45° PE	10 szt.
29.	Kolano elektrooporowe PE d <sub>n</sub> 110 45° PE	1 szt.
30.	Kolano elektrooporowe PE d <sub>n</sub> 63 22° PE	3 szt.
31.	Kolano elektrooporowe PE d <sub>n</sub> 63 30° PE	2 szt.
32.	Kolano elektrooporowe PE d <sub>n</sub> 63 45° PE	3 szt.
33.	Kolano elektrooporowe PE d <sub>n</sub> 63 90° PE	6 szt.
34.	Dwustronne zamknięcie przepływu gazu - balonowanie na rurze 1x PE d <sub>n</sub> 225, 1x stal DN100 + tymczasowy gazociąg obejściowy n/c PE d <sub>n</sub> 90 wraz z wykonaniem niezbędnych robót ziemnych	1 szt.
35.	Dwustronne zamknięcie przepływu gazu - balonowanie na rurze 2x stal DN100 + tymczasowy gazociąg obejściowy n/c PE d <sub>n</sub> 90 wraz z wykonaniem niezbędnych robót ziemnych	1 szt.
36.	Jednostronne zamknięcie przepływu gazu - balonowanie na rurze 1x PE d <sub>n</sub> 63 wraz z wykonaniem niezbędnych robót ziemnych	1 szt.
37.	Jednostronne zamknięcie przepływu gazu - balonowanie na rurze 1x PE d <sub>n</sub> 40 wraz z wykonaniem niezbędnych robót ziemnych	1 szt.
38.	Przebiecie instalacji wewnętrznej z rur stalowych DN50 wraz z wykonaniem niezbędnych robót montażowych, z zachowaniem ciągłości dostawy gazu	7 kompl.
39.	Montaż / wymiana szafki gazowej naściennej 600x400x250 mm stylizowanej, kurek główny DN50	3 kompl.
40.	Montaż / wymiana drzwiczek gazowych obudowy wnękowej 600x400 mm stylizowanych, kurek główny DN50	2 kompl.
41.	Montaż / wymiana drzwiczek gazowych obudowy wnękowej 400x400 mm stylizowanych, kurek główny DN50	1 kompl.
42.	Podejście stalowe do gazu z przejściem PE/stal d <sub>n</sub> 63 / DN50	7 szt.
43.	Taśma ostrzegawcza koloru żółtego z wyrazem GAZ	287,5 mb
44.	Taśma sygnalizacyjna	287,5 mb

## 15. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Wymagania dotyczące ochrony środowiska konieczne do uwzględnienia:

- 1) Podczas realizacji przedsięwzięcia stosować urządzenia, technologie i materiały bezpieczne ekologicznie.
- 2) Inwestycja nie może powodować zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby.

Przedsięwzięcie ma być realizowane zgodnie z wymogami zawartymi w obowiązujących przepisach prawnych z zakresu ochrony środowiska, w tym; ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 roku

Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001r. Nr 62 poz. 627 z późn. zm.), ustawie z dnia 18 lipca 2001 roku Prawo wodne (Dz. U. z 2001r. Nr 115 poz. 1229 z późn. zm.), ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004r. Nr 92 poz. 880 z późn. zm.).

Przyjęta technologia prowadzenia prac – wykopy oskarpowane z odkładem nadmiaru gruntu – ograniczają zakres oddziaływania do minimum.

Podczas realizacji projektowanych robót budowlanych wystąpić mogą zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi związane z wykonywaniem następujących prac:

- wykonywanie wykopów,
- załadunek gruntu na środki transportu kołowego,
- wyładunek gruntu ze środków transportu.

Przewidywane zagrożenia to:

- obsuniecie ziemi do wykopu,
- załamanie się obudowy wykopów,
- podmycie obudowy wykopów przez wody opadowe,
- uszkodzenie istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- wypadek spowodowany przebywaniem ludzi w zasięgu pracy maszyn.

Przyjęty sposób prowadzenia robót ziemnych przy budowie gazociągu nie stwarza szczególnie wysokiego ryzyka powstania zagrożenia bezpieczeństwa ludzi. Wykopy o ścianach nachylonych wykonywane będą mechanicznie i ręcznie w rejonie istniejącego uzbrojenia z jednoczesnym stopniowym kształtowaniem nachylenia skarpy wykopu.

W trakcie prowadzonych prac nie będą emitowane do powietrza atmosferycznego żadne zanieczyszczenia mogące stanowić uciążliwość dla otaczającego środowiska. Zanieczyszczenia emitowane przez środki transportu będą ograniczone do najbliższego rejonu prowadzonych prac. Hałas związany z prowadzonymi pracami nie spowoduje przekroczenia wartości dopuszczalnych na terenach zabudowy mieszkaniowej. Projektowana sieć gazowa pracuje w układzie hermetycznym, nie występuje więc emisja gazu do atmosfery. Ponieważ nie wymaga on korzystania ze środowiska naturalnego, wobec czego nie występują ścieki ani odpady stałe. Projektowana sieć nie stanowi potencjalnego zagrożenia dla środowiska naturalnego.

***Wytworzone odpady powstałe w wyniku realizacji przedmiotowego zadania Wykonawca winien przekazać do utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami tj.: Ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz.U.2013, Poz. 21 z póź. zm.).***

## **16. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU**

Na podstawie §2 pkt 30) Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. z dn. 04.06.2013 poz. 640), dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu. Obszar ten mieści się w całości na działkach, na których gazociąg został zaprojektowany.

## **17. UWAGI OGÓLNE**

Montaż gazociągu, próby i odbiory wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U.2013, Poz. 640);
- obowiązującymi normami i przepisami.

Przed rozpoczęciem robót powiadomić właściciela innego uzbrojenia podziemnego. Wykonawstwo robót powierzyć osobom posiadającym odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie. Inwestor ma obowiązek zlecić sporządzenie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej sieci.

Ponadto:

- Wykonawca prac spawalniczych jest zobowiązany spełniać wymogi obowiązujące w PSG Sp. z o.o. dotyczące spawalnictwa.  
Co najmniej 15 dni roboczych przed przystąpieniem do prac spawalniczych Wykonawca powinien dostarczyć do odpowiednich służb spawalniczych operatora dokumentację spawalniczą zgodną z wymogami „Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych” celem uzgodnienia. Dokumentację należy przesłać lub złożyć osobiście na adres:  
ul. Ziębicka 44, 50-507 Wrocław (z dopiskiem na kopercie: „Dokumentacja Spawalnicza do uzgodnienia. Dotyczy zadania pn.:..... w miejscowości..... adres..... Gazownia.....”).
- Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien opracować i zatwierdzić we właściwym terytorialnie Dziale Zarządzania Majątkiem Sieciowym kartę technologiczną zgrzewania zgodnie z załącznikiem nr 1 zarządzenia: „Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” z dnia 27 czerwca 2019 r.,
- Wszelkie koszty (prace, materiały i sprzęt) związane z odcięciami, wpięciami i przepięciami leżą po stronie wykonawcy zadania,
- Do odpowietrzenia gazociągu należy wykorzystać najbliższą zasuwę lub przyłączy. Odpowietrzenie należy uznać za zakończone, jeżeli zawartość tlenu w gazie ziemnym nie jest większa niż 2%. Zakończenie odpowietrzenia powinno być potwierdzone co najmniej trzykrotnie wykonanymi analizami składu gazu wykonanymi w odstępach co 0,5h.

.....  
Opracował

18. ZESTAWIENIE NAWIERZCHNI DO ODBUDOWY

Tabela nr 6. Szczegółowe zestawienie nawierzchni i długości do odbudowy

Numer przyłącza / sieci	d <sub>n</sub> gazociągu (mm)	ULICA	NR BUDYNKU	Przyłącze (szt.)	Rodzaj nawierzchni								wymagane przejście:			Suma długości średnic (mb)	Rury osłonowe / przepustowe		
					Bez odbudowy (mb)	droga grunt. Bez odbudowy (mb)	droga z kruszywa z odbudową (mb)	Płytki chodnikowe (mb)	Trylinka lub bruk (mb)		Asfalt lub beton (mb)		Przecisk (mb)	Przewiert (mb)	Przewiert sterowany (mb)		średnica rury osłonowej / przepustowej (mm)		długość (mb)
									w jezdni	w chodniku	w jezdni	w chodniku					PE100 RC SDR17	stal	
G1-G3	160	ul. Cmentarna	dr	-	43,0	-	-	30,5	-	5,0	71,5	6,5	-	-	-	156,5	-	-	-
G2-G2.1	160	ul. B. Chrobrego	dr	-	31,0	-	-	-	-	3,0	29,5	1,5	-	-	-	65,0	160x9,5	-	12,5
PG1	63	ul. Cmentarna	3	1	-	-	-	-	-	2,5	4,0	-	-	-	-	6,5	125x7,4	-	4,0
PG2	63	ul. Cmentarna	2	1	-	-	-	-	-	4,0	-	-	-	-	-	4,0	-	-	-
PG3	63	ul. Cmentarna	4	1	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-	-
PG4	63	ul. Cmentarna	7A	1	-	-	-	-	-	2,0	4,0	-	-	-	-	6,0	125x7,4	-	4,0
PG5	63	ul. Cmentarna	7-9 (b. 7)	1	-	-	-	-	-	1,5	4,0	-	-	-	-	5,5	125x7,4	-	4,0
PG6	63	ul. Cmentarna	7-9 (b. 9)	1	-	-	-	-	-	1,5	4,0	-	-	-	-	5,5	125x7,4	-	4,0
PG7	63	ul. Cmentarna	11	1	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-	-	-	1,0	-	-	-
PG8	63	ul. Cmentarna	8	1	4,5	-	-	-	-	3,0	0,5	1,0	-	-	-	9,0	-	-	-
PG9	63	ul. B. Chrobrego	1	1	0,5	-	-	-	-	14,5	-	-	12,5	-	-	27,5	-	-	-
Razem:				9	79,0	0,0	0,0	31,5	0,0	37,0	118,5	9,0	12,5	0,0	0,0	287,5	-	-	28,5