

I. CZĘŚĆ OPISOWA:

1.1.	Przedmiot i zakres opracowania.....	3
1.2.	Zagospodarowanie terenu – stan istniejący .....	3
1.3.	Planowany przebieg projektowanego gazociągu.....	3
1.4.	Wyznaczenie klasy lokalizacji i strefy kontrolowanej .....	3
1.5.	Materiały wyjściowe .....	4
2.	INFORMACJE DODATKOWE .....	4
2.1.	Przewidywane zagrożenia dla środowiska oraz higieny i ochrony zdrowia .....	4
3.1.	Charakterystyka obiektu .....	5
3.2.	Planowany przebieg projektowanego gazociągu.....	6
4.1.	Rozwiązania projektowe gazociągu niskiego ciśnienia .....	6
4.1.1.	Demontaż połączeń istniejącego gazociągu i neutralizacja istniejącego gazociągu .....	6
4.1.2.	Rury .....	6
4.1.3.	Kształtki .....	7
4.1.4.	Armatura .....	8
4.1.5.	Metody łączenia.....	9
4.1.6.	Roboty ziemne.....	9
4.1.7.	Skrzyżowania gazociągu z przeszkodami terenowymi.....	10
5.1.	Próby gazociągów .....	11
5.1.1.	Ciśnienie próby.....	11
5.1.2.	Czas próby .....	11
5.1.3.	Stabilizacja .....	11
5.1.4.	Próba właściwa.....	12
5.1.5.	Czyszczenie gazociągu .....	13
6.1.	Warunki techniczne wykonania i odbioru.....	13
7.1.	Warunki BHP przy budowie sieci gazowej.....	13
8.1.	Wytwarzanie rurociągów oraz ich elementów.....	14
8.1.1.	Wymagania stawiane wykonawcy .....	14
8.1.2.	Wymagania stawiane zgrzewaczowi .....	14
9.1.	Dokumentacja budowy sieci gazowej.....	14
10.1.	UWAGI KOŃCOWE .....	14
11.1.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	15

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

- 1.1. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500
- 1.2. Plan sytuacyjny w skali 1:500.
2. Profil podłużny sieci gazowej 1:100/250.
3. Schemat montażowy sieci gazowej.
4. Schematy wpięcia do istniejącego gazociągu.
5. Schemat montażowy zasuw.
6. Schemat ułożenia gazociągu w wykopie.

III. ZAŁĄCZNIK NR 1 - znacznik do skrzynek gazowych doziemnych i ulicznych

## OPIS TECHNICZNY

### 1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Zakresem opracowania jest projekt przebudowy sieci gazowej niskiego ciśnienia  $\varnothing 125\text{mm}$  i  $\varnothing 160\text{mm}$  przy skrzyżowaniu ulicy Kamienieckiej, ulicy Głuszyckiej i ulicy Noworudzkiej oraz w ciągu ulicy Kamienieckiej w m. Wałbrzych. Cała inwestycja będzie prowadzona zgodnie ze specustawą ZRID.

### 1.2. Zagospodarowanie terenu – stan istniejący

Teren, na którym ma zostać przebudowana sieć gazowa niskiego ciśnienia posiada czynne uzbrojenie terenu tj.

- kable energetyczne,
- kable telekomunikacyjne,
- sieć wodociągową,
- kanalizację deszczową,
- kanalizację sanitarną,
- sieć gazową.

Planowana inwestycja przebiegać będzie w terenie zabudowanym o dobrze rozwiniętej infrastrukturze podziemnej. Zakres planowanej inwestycji nie wpłynie na zmianę zagospodarowania terenu, a wszystkie naruszone podczas realizacji elementy zostaną przywrócone do stanu poprzedniego.

### 1.3. Planowany przebieg projektowanego gazociągu

Długość projektowanego gazociągu niskiego ciśnienia:

$\varnothing 63\text{mm}$  PEHD – L = 9,65m

$\varnothing 90\text{mm}$  PEHD – L = 18,55m

$\varnothing 125\text{mm}$  PEHD – L = 191,50m

$\varnothing 160\text{mm}$  PEHD – L = 25,90m

### 1.4. Wyznaczenie klasy lokalizacji i strefy kontrolowanej

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 640 z dnia 04.06.2013r.) usytuowanie gazociągu kwalifikuje go do pierwszej klasy lokalizacji. Zastosowane materiały do budowy gazociągu (rury, kształtki, armatura) spełniają wymagania wytrzymałościowe dla tej klasy lokalizacji. Szerokość strefy kontrolowanej – dla gazociągów niskiego ciśnienia wynosi 1,00m (linię środkową strefy stanowi oś gazociągu). W strefie kontrolowanej nie należy sadzić drzew, urządzać stałych składów i

magazynów oraz nie powinna być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości gazociągu podczas jego eksploatacji.

### **1.5. Materiały wyjściowe.**

- [1] Umowa z Inwestorem
- [2] Aktualna mapa sytuacyjna – wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500
- [3] Warunki techniczne do projektowania ZIE-5/JT/TWM-66/2016 z dn 09.08.2016 wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu, Zakład w Wałbrzychu
- [4] Prawo Budowlane - ustawa z dnia 07.07.1994r., (Dz. U. z 2016r. poz. 290, 961, 1165, 1250)
- [5] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 640 z dnia 04.06.2013r.).
- [6] Rozporządzenie Rady Ministrów z 03.02.2003r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U.2003.28.240)
- [7] Przeprowadzona wizja lokalna terenu wg ustalonej trasy projektowanych sieci, uzgodnionych z właścicielami i użytkownikami terenu.
- [8] Wytyczne i rozwiązania projektowe dotyczące projektowania i wykonania sieci gazowych
- [9] Aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

## **2. INFORMACJE DODATKOWE**

### **2.1. Przewidywane zagrożenia dla środowiska oraz higieny i ochrony zdrowia**

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 09.11.2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397) projektowana inwestycja nie zalicza się do inwestycji mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. W związku z tym nie jest wymagane uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach na realizację.

Szczelne przewody gazowe i nietoksyczność gazu ziemnego nie wpłyną ujemnie na środowisko naturalne. W trakcie realizacji inwestycji i jej eksploatacji przedsięwzięcie może oddziaływać na środowisko w zakresie: zanieczyszczeń powietrza, wód podziemnych, hałasu, odpadów:

**a)** na etapie budowy gazociągu możliwa jest emisja SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO oraz pyłów do atmosfery. Źródłem emisji będą pojazdy, maszyny oraz sprzęt użyty do realizacji. Natomiast pylenie związane będzie z wykonaniem wykopów, ich zasypywaniem, robotami rozbiórkowymi nawierzchni dróg i chodników w pasie układania gazociągu. Emisja ta będzie miała niewielki, lokalny zasięg, a uciążliwości z nią związane zakończą się z chwilą ukończenia prac budowlanych. Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia nie przewiduje się emisji substancji gazowych i pyłowych do powietrza atmosferycznego.

**b)** na etapie budowy wody gruntowe mogą być potencjalnie narażone na zanieczyszczenia substancjami ropopochodnymi spowodowane wyciekami paliwa, smarów lub oleju z maszyn budowlanych i transportowych. Zasięg tego potencjalnego oddziaływania jest lokalny, a ryzyko wystąpienia ustanie z chwilą zakończenia robót. Aby zapobiec zanieczyszczeniu należy przestrzegać zasad prawidłowej eksploatacji maszyn i sprzętu, który powinien być sprawny technicznie. Podczas eksploatacji gazociągu brak jest jego oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne.

**c)** występująca na etapie realizacji inwestycji emisja hałasu kumulować się będzie z hałasem komunikacyjnym. Oddziaływanie będzie miało charakter przejściowy, ograniczony do bezpośredniego otoczenia budowy i ustanie z chwilą zakończenia robót bez trwałych konsekwencji. Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia nie przewiduje się emisji hałasu.

**d)** na etapie realizacji powstawać będą odpady z tworzyw sztucznych (kod 17 02 03) oraz odpady komunalne (kod 20 03 01), które będą przekazywane firmom posiadającym pozwolenie na prowadzenie działalności w zakresie zbierania, transportu lub unieszkodliwiania odpadów. Eksploatacja gazociągu nie będzie generowała odpadów.

**e)** prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego prowadzone w obrębie bryły korzeniowej drzew i krzewów będą prowadzone w sposób najmniej im szkodzący. W razie uszkodzenia korzeni, ranę wyrównać i zabezpieczyć odpowiednim środkiem, nie należy usypywać ziemi na pniach drzew i krzewów. Projektowaną sieć zaprojektowano w sposób nie powodujący wycinki drzew. Eksploatacja gazociągu nie będzie negatywnie oddziaływała na istniejący drzewostan.

**f)** na etapie realizacji inwestycji wystąpi czasowe zajęcie i wyłączenie z eksploatacji terenów pod pas budowlany. Przy wykonywaniu robót ziemnych zdjęta będzie warstwa humusu, która przemieszczona zostanie poza miejsce prowadzonych robót. Po zasypaniu wykopu ostatni etap zasypywania wykopu wykonany będzie wcześniej zdjętą ziemią urodzajną i rozplantowany w taki sposób aby przywrócić gruntowi jego pierwotną wartość użytkową. Zniszczone trawniki i tereny zielone zostaną odtworzone. Eksploatacja gazociągu nie będzie negatywnie oddziaływała na powierzchnię ziemi i glebę.

**g)** w trakcie prowadzenia robót mogą wystąpić krótkotrwałe niedogodności związane z dojazdem do posesji o czym każdorazowo wykonawca powiadomi ich właścicieli. Do każdej posesji zostanie zapewnione dojście pieszych w postaci kładek z barierkami.

### **3.1. Charakterystyka obiektu**

Zakresem opracowania jest projekt przebudowy istn. sieci gazowej niskiego ciśnienia DN63, DN90, DN125 i DN160 na nową sieć gazową niskiego ciśnienia z rur PEHD SDR 17,6 PE100 z wyłączeniem istniejącego odcinka sieci gazowej.

Przesyłanym medium w przewodach z rur PE będzie gaz ziemny niskiego ciśnienia wysokometanowy typu E (GZ-50).

Zgodnie z Ustawą - Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r. (Dz. U. z 2016r. poz. 290, 961, 1165, 1250) projektowana sieć gazowa należy do kategorii obiektu numer XXVI.

### 3.2. Planowany przebieg projektowanego gazociągu

Trasa projektowanego gazociągu przebiegać będzie przez działki i w odcinkach o długości zgodnymi z niniejszą tabelą:

Charakterystyka odcinka		Nazwa terenu
Średnica [mm]	Długość [m]	
DN 63 PE	0,45	Ulica Głuszycka
DN 63 PE	1,70	Ulica Kamieniecka
DN 63 PE	7,50	Ulica Noworudzka
DN 90 PE	18,55	Ulica Kamieniecka
DN 125 PE	133,15	Ulica Głuszycka, Kamieniecka, Noworudzka
DN 125 PE	25,25	Ulica Głuszycka
DN 125 PE	33,10	Ulica Kamieniecka
DN 160 PE	25,90	Ulica Głuszycka

### 4.1. Rozwiązania projektowe gazociągu niskiego ciśnienia

#### 4.1.1. Demontaż połączeń istniejącego gazociągu i neutralizacja istniejącego gazociągu

W miejscach połączeń nowoprojektowanego gazociągu z istniejącym gazociągiem należy wykonać wyłączenie odcinków przeznaczonych do przebudowy poprzez sczerpanie gazu oraz przedmuchiwanie rurociągów gazem neutralnym. Następnie należy odciąć połączenia istniejącego gazociągu w miejscach włączeń gazociągu projektowanego. Istniejące odcinki gazociągu przeznaczone do wyłączenia należy zaślepić lub zdemontować.

#### 4.1.2. Rury

Sieć gazową zaprojektowano z rur PE100 i szeregu SDR17,6. Włączenie projektowanego odcinka gazociągu niskiego ciśnienia  $\varnothing 63\text{mm}$ ,  $\varnothing 90\text{mm}$ ,  $\varnothing 125\text{mm}$  i  $\varnothing 160\text{mm}$  PEHD do istniejącej sieci gazowej PEHD o średnicy  $\varnothing 63\text{mm}$ ,  $\varnothing 90\text{mm}$ ,  $\varnothing 125\text{mm}$  i  $\varnothing 160\text{mm}$  należy wykonać poprzez połączenia PE zgrzewane elektrooporowo lub doczołowo. Włączenie projektowanego odcinka gazociągu niskiego ciśnienia  $\varnothing 63\text{mm}$ , PEHD do istniejącej sieci gazowej stalowej o średnicy DN50mm należy wykonać poprzez złączkę PE/stal. Wszystkie istniejące przyłącza zlokalizowane w zakresie przebudowywanej sieci gazowej należy przepiąć do nowej sieci.

Rury i elementy z polietylenu powinny mieć kolor pomarańczowy i być wykonane z polietylenu o gęstości powyżej kg/m<sup>3</sup> z dodatkiem antyutleniaczy, stabilizatorów i pigmentów niezbędnych do uzyskania określonych własności mechanicznych i zgrzewalności. Wskaźnik szybkości płynięcia materiału (MFR 190/5) powinien być zawarty w jednej z dwóch grup:

- grupa 005-MFR 190/5 wynosi 0,4 do 0,7 g/10 minut
- grupa 010-MFR 190/5 wynosi 0,7 do 1,3 g.10 minut

Rury i elementy powinny mieć minimalną żadaną wytrzymałość MRS 8,0 - MRS 10,0 oraz minimalną wytrzymałość na rozciąganie do granicy płynięcia materiału w temperaturze 23°C oraz odpowiednią wytrzymałość i odporność na pęknięcia w temperaturze 20°C w czasie minimum 1 godz. działania nadciśnienia próby. Zarysowania na rurze nie mogą przekraczać 10% grubości jej ścianki oraz nie mogą przekraczać 0,5mm. Owalizacja rur nie może przekroczyć 1,06 De dla rur w zwojach i 1,02 De dla rur w odcinkach prostych.

Rury powinny być oznakowane w sposób trwały w odstępach około 1m. Oznakowanie powinno zawierać, co najmniej następujące informacje:

- nazwę oraz symbol producenta
- numer normy
- oznaczenie przeznaczenia- wyraz „GAZ”
- wskaźnik płynięcia MFR
- minimalną średnicę i grubość ścianki
- oznaczenie klasy polietylenu
- oznaczenie szeregu wymiarowego (SDR)
- datę produkcji i numer seryjny- kod wyrobu
- znak bezpieczeństwa B

#### **4.1.3. Kształtki.**

Kształtki powinny być wytwarzane jako zgrzewane doczołowe lub zgrzewane elektrooporowo, dla połączenia polietylenu ze stałą, jako kształtki połączone mechanicznie. Kształtki powinny być koloru czarnego. Kształtki powinny posiadać oznakowanie:

- nazwę oraz symbol producenta
- numer normy
- oznaczenie przeznaczenia- wyraz „GAZ”
- wskaźnik płynięcia MFR
- minimalną średnicę i grubość ścianki
- oznaczenie klasy polietylenu
- oznaczenie szeregu wymiarowego (SDR)

- datę produkcji i numer seryjny- kod wyrobu znak bezpieczeństwa B
- numer aprobaty technicznej IGIG

#### **4.1.4. Armatura.**

Armatura powinna posiadać świadectwo odbioru wg PN-EN 10204:2006 "Wyroby Metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli". Armatura odcinająca powinna podlegać grupie badań PG2 wg DIN 3230, część 5. Armatura podziemna powinna mieć powłokę zewnętrzną wg DIN 30677.2. Badania powłoki należy potwierdzić świadectwem odbioru wg PN-EN 10204:2006. Ponadto armatura powinna być oznakowana na korpusie, gdzie powinno się znaleźć:

- znak producenta
- materiał korpusu
- średnica nominalna DN
- maksymalne ciśnienie robocze MOP

oraz na tabliczce znamionowej gdzie powinno się znaleźć:

- znak producenta
- materiał korpusu
- średnica nominalna DN
- maksymalne ciśnienie robocze MOP
- temperatura robocza OT
- oznaczenie materiały korpusu i przyłączy
- rodzaj wykonania
- numer identyfikacyjny

Materiały użyte do budowy gazociągu powinny wykonane z materiałów zgodnych z obowiązującymi przepisami. Zgodnie z ustawą, z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robot budowlanych, jeżeli jest oznakowany znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną, albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej bądź umieszczony w określonym przez Komisję Europejską, wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenia dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo został on oznakowany znakiem budowlanym B.

Podziemną armaturę zaporową należy oznakować poprzez osadzenie w doziemnych i ulicznych skrzynkach gazowych znaczników w kolorze żółtym z napisem "UWAGA GAZ" (przedstawiono w Załączniku nr 1) w celu łatwiejszej identyfikacji przeznaczenia zabudowanej armatury na sieci gazowej.

#### 4.1.5. Metody łączenia.

Rury i kształtki oraz armaturę można łączyć przy pomocy zgrzewania elektrooporowego lub doczołowego. Zmiany kierunku pracy mogą być wykonywane przez zgrzewanie kształtek doczołowych lub elektrooporowych. Zmiany kierunku rurociągu powinny być wykonywane przez montaż odpowiedniej kształtki lub wykorzystanie naturalnej giętkości rur przewodowych w zakresie średnich promieni gięcia Rsr. Zgrzewanie elementów rurociągu z polietylenu może być prowadzone w temperaturach otoczenia:

- od 5 do 30° C przy zgrzewaniu doczołowym
- od 5 do 45° C przy zgrzewaniu elektrooporowym

Zgrzewanie elementów rurociągów z polietylenu w temperaturach powietrza atmosferycznego poniżej 0°C oraz podczas deszczu, mgły i silnego wiatru, może być wykonywane pod osłoną eliminującą oddziaływanie warunków atmosferycznych. Zgrzewanie elektrooporowe należy prowadzić przy unieruchomionych końcach zgrzewanych elementów. Każde złącze zgrzewane powinno być oznaczone trwałymi znakami zawierającymi numer złącza i numerem uprawnień zgrzewacza oraz powinno posiadać zarejestrowane parametry zgrzewania. Podczas montowania połączeń kołnierzowych polietylen-metal, należy przestrzegać zasad określonych przez wytwarzającego elementy połączeń, w szczególności wartości momentu i kolejności dokręcania śrub z zachowania współosiowości łączonych elementów. Zgrzewanie elektrooporowe rurociągów może się odbywać wyłącznie zgrzewarkami z aktualnym świadectwem sprawdzenia urządzenia i tylko przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami przez zakład uprawniony przez organ właściwej jednostki dozoru technicznego. W przypadku wykonania zgrzewu nie spełniającego kryteriów zgrzewania, należy taki zgrzew odciąć i wykonać ponownie.

#### 4.1.6. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokładnie wytyczyć trasę gazociągu przez uprawnionego geodetę. Przewody gazowe należy układać na głębokościach podanych na profilach podłużnych. Trasa projektowanego gazociągu przebiega w ciągu ulicy Kamienieckiej oraz Głuszyckiej i Noworudzkiej. Nawierzchnia jest bitumiczna. Gazociągi należy układać przy zastosowaniu metody wykopu otwartego, liniowego.

Wykopy należy wykonywać mechanicznie lub ręcznie jako skarpowe, o nachyleniu skarp 1:0,8 (szerokość dna wykopu 0,6m). W gruntach nawodnionych należy wykonywać wykopy o ścianach pionowych (szerokość dna wykopu 0,7m) oraz wykonać szalowanie ścian wykopu wypraskami szalunkowymi lub deskami. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, wykopy należy wykonywać ręcznie (przed i za 2,0 m za osią gazociągu).

Rurociągi gazowe należy układać na podsypce piaskowej o grubości min. 0,10m. Po ułożeniu rurociągu należy obsypać piaskiem do wysokości 0,2m ponad wierzch rury. Po wykonaniu obsypki i nadsypki z zagęszczeniem, 4cm nad górną krawędzią rurociągu gazowego ułożyć należy taśmę lokalizacyjną - ostrzegawczą o szerokości minimum 60 mm z wkładką w postaci taśmy o przekroju 10x0,1 mm lub drutu o powierzchni przekroju min. 1,5

mm<sup>2</sup> ze stali kwasoodpornej wg PN-EN 10088-1:1998 lub stali walcowanej na zimno wg PN-EN 10088-2:1999. Zamiast taśmy dopuszcza się zastosowanie do oznakowania przewodu miedzianego izolowanego o przekroju min. 1,5mm<sup>2</sup>. Oznakowany taśmą lokalizacyjną gazociąg zasypać należy warstwą piasku o grubości min. 20 cm licząc od górnej krawędzi rury przewodowej. Przy wykonaniu zasyпки gruntem rodzimym w odległości 40 cm nad górną powierzchnią rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą do oznakowania gazociągów w kolorze żółtym z napisem "GAZ" oraz symbolem telefonu i numerem pogotowia gazowego, o szerokości min. 200 mm i grubości co najmniej 0,1 mm. Punkty załamania, odgałęzienia i armaturę zamontowaną na gazociągu należy oznakować tablicami orientacyjnymi.

W miejscu włączenia do czynnego gazociągu należy wykonać wykop (gniazdo monterskie) o powierzchni 1,5 x 1,5 m i głębokości 40 cm poniżej spodu gazociągu. Minimalna szerokość wykopu dla ułożenia przewodów gazowych wynosi d + 0,25m lecz nie mniej niż 0,40m. Dlatego przyjmuje się minimalną szerokość wykopu na 0,40m.

**Uwaga! :**

*Projektant nie ponosi odpowiedzialności za ujawnione w trakcie realizacji robót niezainwentaryzowane uzbrojenie terenu znajdujące się na trasie projektowanych sieci.*

**4.1.7. Skrzyżowania gazociągu z przeszkodami terenowymi**

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, wszelkie prace należy wykonywać ręcznie (2,0 m przed i za osią gazociągu). W miejscach kolizji projektowanego gazociągu z istniejącym uzbrojeniem należy przewidzieć konieczność demontażu istniejącego uzbrojenia w miejscu kolizji (zgodnie z załączoną dokumentacją rysunkową).

Skrzyżowania projektowanego gazociągu niskiego ciśnienia zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz wytycznymi do projektowania i wykonania sieci gazowych.

- a)** Skrzyżowania projektowanej sieci gazowej z istniejącymi rurociągami, nie mającymi połączenia z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt, należy realizować zachowując min. odległość pionową 0,2 m.
- b)** Przy skrzyżowaniach projektowanego gazociągu z liniami kablowymi elektroenergetycznymi, należy zachować minimalną odległość pionową 0,2m.
- c)** Przy skrzyżowaniach projektowanego gazociągu z kablami telekomunikacyjnymi należy zachować minimalną odległość pionową 0,2m, należy przewidzieć zastosowanie zabezpieczenia na kablu dwudzielnej rury osłonowej z PCV Ø160.
- d)** Przy skrzyżowaniach projektowanego gazociągu z istniejącą kanalizacją sanitarną mającą połączenie z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt należy zachować minimalną odległość pionową nie mniejszą niż 0,4m licząc od zewnętrznej ścianki rury do zewnętrznej ścianki przewodu kanalizacyjnego. W przypadku mniejszej odległości należy na gazociągu zastosować rurę osłonową. Końce rury osłonowej należy wyprowadzić na odległość 1,5m mierząc prostopadłe od osi skrzyżowania z kanałem sanitarnym.

e) Przy skrzyżowaniach projektowanego gazociągu z istniejącym uzbrojeniem wodociagowym należy zachować minimalną odległość pionową nie mniejszą niż 0,2m licząc od zewnętrznej ścianki rury do zewnętrznej ścianki przewodu kanalizacyjnego. W przypadku mniejszej odległości należy na gazociągu zastosować rurę osłonową. Końce rury osłonowej należy wyprowadzić na odległość 1,5m mierząc prostopadle od osi skrzyżowania z wodociągiem.

f) Przy skrzyżowaniach z kanalizacją teletechniczną należy montować rurę osłonową na gazociągu, którego odległość pionowa od kabla powinna wynosić 0,15 m, końce rur należy wyprowadzić na odległość 2,0 m licząc od osi skrzyżowania.

### 5.1. Próby gazociągów

Próba ciśnienia gazociągu o ciśnieniu maksymalnym 0,5 MPa należy wykonać zgodnie z Standardami Technicznym ST-IGG-0301:2012

#### 5.1.1. Ciśnienie próby

- dla gazociągów o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa próbę ciśnienia szczelności należy wykonać na 0,75 MPa

#### 5.1.2. Czas próby

Czas w którym gazociąg poddawany jest ciśnieniu próbnemu obejmuje:

- a) stabilizację
- b) próbę właściwą

#### 5.1.3. Stabilizacja

Czas stabilizacji uzależniony jest od ciśnienia próby.

Dla gazociągów o objętości  $V_{geo} \leq 0,1 m^3$  czas stabilizacji wyniesie 30 min. Dla gazociągów

$V_{geo} > 0,1 m^3$  zaleca się przyjąć na każde 0,1 MPa ciśnienia próby 1 godzinę stabilizacji

$$V_{geo} = \pi r^2 x h$$

#### Obliczenie czasu stabilizacji

Lp.	Projektowany gazociąg	Objętość $V_{geo}$	Czas stabilizacji
1.	φ63 PE L=0,45 m	0,0009 m <sup>3</sup>	30 min.
2.	φ63 PE L=1,70 m	0,0035 m <sup>3</sup>	30 min.
3.	φ63 PE L=7,50 m	0,016 m <sup>3</sup>	30 min.
4.	φ90 PE L=18,55 m	0,093 m <sup>3</sup>	30 min.
5.	φ125 PE L=25,25 m	0,24 m <sup>3</sup>	7,5 h
6.	φ125 PE L=33,10 m	0,31 m <sup>3</sup>	7,5 h
7.	φ125 PE L=133,15 m	1,27 m <sup>3</sup>	7,5 h
8.	φ160 PE L=25,90 m	0,41 m <sup>3</sup>	7,5 h

#### 5.1.4. Próba właściwa

Rozróżnia się dwie metody przeprowadzenia próby szczelności:

- metoda standardowa i metoda precyzyjna

Dla gazociągów niskiego ciśnienia stosuje się metodę standardową, natomiast dla gazociągów średniego ciśnienia stosuje się metodę uzależnioną od objętości geometrycznej gazociągu.

dla: objętości  $V_{geo} \leq 8 \text{ m}^3$  –

*zalecana jest metoda standardowa, dopuszczona jest precyzyjna*

objętości  $V_{geo} > 8 \text{ m}^3$  – *zalecana jest metoda precyzyjna, dopuszczona jest standardowa*

#### METODA STANDARDOWA

Pomiar ciśnienia wewnątrz gazociągu należy wykonać stosując manometr precyzyjny o klasie dokładności minimum 0,6 którego górna wartość zakresu pomiarowego powinna wynosić 1,25-1,5 ciśnienia roboczego.

Metodę standardową wykonuje się poprzez realizację czterech etapów

-napełnianie czynnikiem próbnym sprężarką. Przyrost ciśnienia nie powinien przekraczać 0,3 MPa/min

-stabilizacja,

-próba właściwa,

-opróżnienie z czynnika próbnego

Czas trwania próby właściwej uzależniony jest od objętości geometrycznej i wynosi

- dla gazociągów niskiego ciśnienia

$$t_{ps} = 2h/m^3 \times V_{geo} \text{ h}$$

- dla gazociągów średniego ciśnienia

$$t_{ps} = 1h/m^3 \times V_{geo} \text{ h}$$

Lp.	Projektowany gazociąg	Objętość $V_{geo}$	Czas trwania próby $t_{ps}$
1.	$\phi 63$ PE L=0,45 m	0,0009 $\text{m}^3$	0,0009 h
2.	$\phi 63$ PE L=1,70 m	0,0035 $\text{m}^3$	0,0035 h
3.	$\phi 63$ PE L=7,50 m	0,016 $\text{m}^3$	0,016 h
4.	$\phi 90$ PE L=18,55 m	0,093 $\text{m}^3$	0,093 h
5.	$\phi 125$ PE L=25,25 m	0,24 $\text{m}^3$	0,24 h
6.	$\phi 125$ PE L=33,10 m	0,31 $\text{m}^3$	0,31 h
7.	$\phi 125$ PE L=133,15 m	1,27 $\text{m}^3$	1,27 h
8.	$\phi 160$ PE L=25,90 m	0,41 $\text{m}^3$	0,41 h

Otrzymaną wartość należy zaokrąglić w górę do pół godziny. Zaleca się, aby czas trwania próby był nie dłuższy niż 72 godziny. W przypadku gazociągów o dużej objętości należy podzielić je na krótsze odcinki tak, aby czas próby każdego z nich nie przekraczał tej wartości.

#### **5.1.5. Czyszczenie gazociągu**

Zgodnie z PN-92/M-34503 przed rozpoczęciem prób szczelności odcinki gazociągów winny być oczyszczone od wewnątrz z wszelkich zanieczyszczeń nagromadzonych w czasie budowy. Zgodnie z p.2.2.4 normy j. w. powinny być przedmuchane strumieniem powietrza pod ciśnieniem 0,1 MPa bez przepuszczenia tłoków czyszczących.

#### **6.1. Warunki techniczne wykonania i odbioru**

W zakresie przedmiotu opracowania projektowego i przy wykonywaniu robót obowiązują przepisy USTAWY z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (Dz. U. z 2016r. poz. 290, 961, 1165, 1250) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690).

Organizację pracy regulują przepisy Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz 401) oraz Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 640 z dnia 04.06.2013r.).

Natomiast roboty ziemne reguluje norma PN-B-06050:, 1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.

#### **7.1. Warunki BHP przy budowie sieci gazowej**

Przy budowie gazociągu należy przestrzegać zaleceń BHP uwzględniających specyfikację rur z PE tj.

- przy pracach ze zgrzewarkami do rur z PE należy przestrzegać zasad zawartych w instrukcji obsługi urządzeń dostarczanych przez producentów;
- przewody kablowe łączące zgrzewarkę ze źródłem energii elektrycznej muszą być typu OW lub OP i odpowiadać odpowiednim normą;
- agregat prądowłórczy musi być starannie uziemiony, obsługiwany i użytkowany zgodnie z fabryczną instrukcją obsługi;
- przewód zasilający płytę grzewczą i urządzenia skrawające o napięciu 230V musi mieć przewód uziemiający;
- stanowisko zgrzewania nie może być zlokalizowane pod przewodami napowietrznej linii elektroenergetycznej, jak również przy słupie linii wysokiego napięcia;
- przed przystąpieniem do jakichkolwiek na zagazowanych odcinkach gazociągu z PE (np. naprawa, odgałęzienia) należy po odkopaniu gazociągu odprowadzić z jego powierzchni ładunek elektrostatyczny przez zwilżenie powierzchni rury szmatą nasyoną wodą z detergentem;

- przy zagazowaniu gazociągu, względnie upuszczeniu gazu i gazociągu eksploatowanego, zabrania się używać jako końcówki wprowadzającej gaz w powietrze z rury PE z uwagi na możliwość zapłonu gazu przez powstającą w tej sytuacji elektryczność statyczną. Jako końcówki wprowadzającej względnie pochodnie należy używać rur stalowych z uziemieniem;
- przy zagazowywaniu gazociągu PE wszelkie prace należy traktować jako gazoniebezpieczne.

## **8.1. Wytwarzanie rurociągów oraz ich elementów**

### **8.1.1. Wymagania stawiane wykonawcy**

Wykonawcą gazociągu może być wyłącznie Zakład posiadający uprawnienia wydane w formie decyzji administracyjnej wydanej przez organ Dozoru Technicznego. Wykonawca powinien spełniać wymagania normy ISO 9001 – Systemy Jakości. Ponadto Wykonawca powinien posiadać odpowiednie uprawnienia budowlane do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci gazowych oraz znajomość warunków technicznych dozoru technicznego, norm i przepisów prawnych.

### **8.1.2. Wymagania stawiane zgrzewaczowi**

Zgrzewacze wytypowani przez wykonawcę powinni posiadać ważne uprawnienie do zgrzewania elektrooporowego i doczołowego oraz powinni posiadać ważne uprawnienia energetyczne.

## **9.1. Dokumentacja budowy sieci gazowej**

W trakcie realizacji budowy sieci gazowej w biurze budowy powinna znajdować się dokumentacja budowy zawierająca:

- dokumentacja techniczna wraz z załącznikami i naniesionymi w trakcie budowy zmianami,
- dziennik budowy
- kartę technologiczną zgrzewania zatwierdzoną przez Urząd Dozoru Technicznego,
- wymagane certyfikaty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności wyrobów zastosowanych przy budowie sieci gazowej,

## **10.1. UWAGI KOŃCOWE**

Wykonawca powinien przekazać użytkownikowi jeden egzemplarz dokumentacji powykonawczej. Ponadto należy zlecić jednostce geodezyjnej wykonanie pomiarów powykonawczych.

W przypadku natrafienia na niespodziewaną przeszkodę należy powiadomić Inwestora i Projektanta.

### 11.1. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Materiał	Długość/szt.	Uwagi
1.	Rury Ø63x3,8mm PE100 SDR17,6	9,65m	
2.	Rury Ø90x5,2mm PE100 SDR17,6	18,55m	
3.	Rury Ø125x7,1mm PE100 SDR17,6	191,50m	
4.	Rury Ø160x9,1mm PE100 SDR17,6	25,90m	
5.	Trójnik równoprzelotowy 90° stal DN50 PN10	1 szt.	
6.	Złączka PE63/stal DN50	2 szt.	
7.	Obejma z nawiertką PE125/63	2 szt.	
8.	Zasuwa DN50 z końcówkami PE63 łącznie z kolumną i skrzynką uliczną	2 szt.	
9.	Trójnik redukcyjny 90° Ø125/Ø125/Ø90 PE100 SDR17	2 szt.	
10.	Łuk Ø63/30° PE100 SDR17	1 szt.	
11.	Łuk Ø90/15° PE100 SDR17	1 szt.	
12.	Łuk Ø125/15° PE100 SDR17	3 szt.	
13.	Łuk Ø125/30° PE100 SDR17	2 szt.	
14.	Łuk Ø125/45° PE100 SDR17	4 szt.	
15.	Łuk Ø125/60° PE100 SDR17	2 szt.	
16.	Łuk Ø125/90° PE100 SDR17	3 szt.	
17.	Zasuwa DN125 z końcówkami PE125 łącznie z kolumną i skrzynką uliczną	1 szt.	
18.	Trójnik redukcyjny 90° Ø160/Ø160/Ø125 PE100 SDR17	1 szt.	
19.	Redukcja 90° Ø160/Ø125 PE100 SDR17	1 szt.	
20.	Łuk Ø160/15° PE100 SDR17	1 szt.	
21.	Zasuwa DN150 z końcówkami PE160 łącznie z kolumną i skrzynką uliczną	1 szt.	
22.	Mufa elektrooporowa Ø63 SDR11	2 szt.	
23.	Mufa elektrooporowa Ø90 SDR17	2 szt.	
24.	Mufa elektrooporowa Ø125 SDR17	4 szt.	
25.	Mufa elektrooporowa Ø160 SDR17	1 szt.	
26.	Słupek betonowy z tabliczką - zasuwą	4 szt.	
27.	Taśma żółta ostrzegawcza z wkładką metalową	245,60 m	
28.	Rura ochronna dwudzielna L=3,0m do kabli	12 szt.	

#### **Całość robót wykonać zgodnie z:**

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. nr 75 poz. 690,
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 640 z dnia 04.06.2013r.).
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych Dz.U.Nr74 poz.836,

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz 401)
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchamianiu instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz.U. 2010.2.6)
- Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko z dnia 9 listopada 2010 r. (Dz. U. 2010r. nr 213 poz. 1397)
- Ustawa o dozorcze technicznym z dnia 21.12.2000 r., (Dz. U. nr 122, poz. 1321) oraz Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 roku, (Dz. U. nr 120, poz. 1021)
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- Przepisami BHP

Projektant:

mgr inż. Bartosz Chrastek