



Inwestor:			EGZ. NR 1	
<p align="center"><b>Gmina Turośń Kościelna</b> ul. Białostocka 5 18-106 Turośń Kościelna</p> 				
Jednostka projektowa:				
				
Adres obiektu:				
<p align="center">woj. podlaskie Gmina Turośń Kościelna m. Niewodnica Korycka</p>				
Nazwa zadania:				
<p align="center"><b>Przebudowa ul. Olchowej w Niewodnicy Koryckiej</b></p>				
Stadium: <b>PROJEKT WYKONAWCZY – GAZOCIĄG</b>				
Funkcja:	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant:	mgr inż. Izabela Kozłowska	sanitarna	<b>PDL/0140/POOS/13</b> <small>(do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych)</small>	
Sprawdzający:	mgr inż. Beata Kalinowska		<b>PDL/0058/POOS/13</b> <small>(do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych)</small>	
Współpraca:	mgr inż. Marta Jabłońska		-	

15 maja 2024 r.

## **Spis zawartości opracowania:**

### **I. Część opisowa**

1. Podstawa opracowania
  2. Przedmiot i zakres opracowania
  3. Materiały wyjściowe do opracowania
  4. Warunki gruntowo wodne
  5. Rozwiązania techniczno – budowlane
  6. Prace demontażowe
  7. Roboty ziemne
  8. Uwagi końcowe
  9. Odbiór końcowy inwestycji
  10. Wytyczne realizacji
  11. Pozostałe ustalenia
  12. Zestawienie materiałów
  13. Załączniki
- Warunki techniczne wydane przez PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku nr PSGBI/ZMSM/G/046/24/IZ z dnia 23.25.2024 r.

### **II. Część rysunkowa**

- Rys. nr 1 – Projekt zagospodarowania terenu; skala 1:500
- Rys. nr 2 – Profile podłużne sieci gazowej; skala 1:100/500
- Rys. nr 3 – Schemat węzłów gazowych
- Rys. nr 4 – Schematy wykopów do wcięcia do istniejącego gazociągu
- Rys. nr 5 – Profil gazociągu z rur PE w terenie uzbrojonym
- Rys. nr 6 – Minimalne odległości przy skrzyżowaniu
- Rys. nr 7 – Gazociąg w rurze osłonowej dwudzielnej

# **OPIS TECHNICZNY**

## **do projektu wykonawczego przebudowy sieci średniego ciśnienia w związku z „Przebudową ul. Olchowej w Niewodnicy Koryckiej”**

### **1. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy DROMOBUD Sp. z o.o i Inwestorem tj. Wójtem Gminy Turośń Kościelna.

### **2. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiot opracowania stanowi projekt wykonawczy przebudowy sieci gazowej w związku z „Przebudową ul. Olchowej w Niewodnicy Koryckiej”. Zakres opracowania obejmuje część technologiczną z wytycznymi realizacji.

Projektuje się rozbiórkę i budowę odcinków sieci gazowych średniego ciśnienia w związku z kolizją z projektowaną kanalizacją deszczową zgodnie z częścią rysunkową.

### **3. Materiały wyjściowe do opracowania**

Materiały wyjściowe stanowią:

- Plan sytuacyjny w skali 1:500
- Warunki techniczne wydane przez PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku nr PSGBI/ZMSM/G/046/24/IZ z dnia 23.25.2024 r.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie
- Obowiązujące w PSG Sp. z o.o. normy i standardy techniczne
- Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych
- Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych

Przed przystąpieniem do realizacji przebudowy sieci gazowej Wykonawca sporządzi i przedstawi Polskiej Spółce Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku do uzgodnienia karty technologiczne robót.

### **4. Warunki gruntowo wodne**

W celu określenia warunków geologicznych podłoża wykonano 3 odwierty badawcze o głębokości 2,0 m.

Obszar badań położony jest na terenie mezoregionu Wyszocyzna Białostocka, który należy do podprovincji Wysoczyzny Podlasko – Białoruskiej, Niż Wschodniobałtycko-Białoruski.

Na podstawie dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu zalegają utwory czwartorzędowe holoceny i plejstoceny.

Do holocenu zaliczono grunty antropogeniczne wykształcone w postaci nasypów budowlanych i nasypów niekontrolowanych oraz grunty organiczne wykształcone w postaci torfu.

Do plejstocenu zaliczono grunty niespoiste w postaci piasków drobnych, piasków średnich i piasków grubych oraz grunty spoiste w postaci piasku gliniastego przewarstwionego piaskiem zaglinionym.

W omawianym rejonie stwierdzono występowanie wody gruntowej. W otworze nr 1 występuje swobodne zwierciadło wody gruntowej na głębokości 1,60 m p.p.t. Natomiast w otworach nr 2 i 3 występuje napięte zwierciadło wody gruntowej. W otworze nr 2 poziom nawiercony jest na głębokości 0,60 m p.p.t., a stabilizuje się na głębokości 0,20 m p.p.t., zaś w otworze nr 3 poziom nawiercony jest na głębokości 1,10 m p.p.t., a ustalony na głębokości 0,80 m p.p.t.

Głębokość przemarzania gruntów dla tego regionu kraju wynosi  $h_z = 1,2$  m.

## **5. Rozwiązania techniczno - budowlane**

### **5.1 Stan istniejący uzbrojenia terenu**

Początek opracowania przyjęto w km 0+000,00 na krawędzi drogi powiatowej Nr 1546B ul. Tadeusza Kościuszki w Niewodnicy Koryckiej. Koniec projektowanej trasy przyjęto w km 0+277,50.

Ul. Olchowa przebiega w terenie zabudowanym miejscowości Niewodnica Korycka. W otoczeniu drogi występuje zabudowa jednorodzinna.

Droga gminna w stanie istniejącym posiada przekrój szlakowy o szerokości jezdni gruntowej 4,0 – 7,2m.

Odwodnienie odbywa się metodą powierzchniowego spływu wód opadowych na teren przyległy.

W ciągu drogi występują 3 skrzyżowania:

- w km 0+000,00 z drogą powiatową Nr 1546B ul. Tadeusza Kościuszki,
- w km 0+109,65 z ul. Zagumienną,
- w km 0+189,50 ul. Słoneczną.

W pasie drogowym zlokalizowana jest następująca infrastruktura techniczna:

- sieć elektroenergetyczna doziemna i napowietrzna,
- sieć telekomunikacyjna doziemna i napowietrzna,
- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa.

## 5.2. Rozwiązania projektowe

Z uwagi na kolizję z projektowanym układem drogowym projektuje się:

- przebudowę istniejącej sieci gazowej z rur PE o średnicy dn110 mm na odcinkach **G1-G2, G3-G5,**
- przełączenie istniejącego przyłącza gazowego z rur PE o średnicy dn25 mm w punkcie **Pg1,**
- nałożenie rury osłonowej dwudzielnej z rur PEHD na odcinku **G5 – G6** o średnicy dn200 mm oraz płozy dystansowe na istniejącej sieci gazowej dn110 mm,
- nałożenie rur osłonowych dwudzielnych z rur PEHD na odcinkach **G7 – G8, G9 – G10** o średnicy dn110 mm oraz płozy dystansowe na istniejącej sieci gazowej dn63 mm zbliżonej do projektowanych wpustów.

Połączenie projektowanej sieci i przyłącza gazowego z istniejącą siecią i przyłączem gazowym wykonać za pomocą kształtek elektrooporowych.

**Prace budowlane powinny być koordynowane z projektami dotyczącymi w/w zadania realizowanymi w odrębnym opracowaniu.**

Projektowaną sieć wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe.

Budowa sieci gazowych zgodnie z projektem powinna zapewnić bezpieczną eksploatację i dostawę paliwa gazowego do budynków mieszkalnych i usługowych.

Sieć gazowa zlokalizowana na terenie budownictwa mieszkaniowego zaliczanego do pierwszej klasy lokalizacji.

Dla projektowanej przebudowy sieci gazowych ustanawia się strefę kontrolowaną o wymiarach 1,0 m na całej jej długości zgodnie z § 10 pkt. 6 poz. 1, rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe.

Sieć gazowa winna być sterowana i kontrolowana przez operatora sieci gazowej.

## 5.3. Średnica, materiał i budowa sieci gazowej

Do budowy projektowanej sieci gazowej należy stosować rury polietylenowe PE100 szeregu SDR17 o średnicy dn110x6,6 mm zgodnie z częścią rysunkową.

Połączenia rur oraz kształtek PE należy wykonać za pomocą kształtek elektrooporowych.

Przełączenie sieci nastąpi w oparciu o protokół odbioru technicznego robót. Włączenia nowoprojektowanych gazociągów do istniejącej sieci gazowej oraz ich nagazowanie. Gazownia w Białymstoku w oparciu o zaplanowany proces realizacji prac gazoniebezpiecznych na istniejącej sieci gazowej, na zlecenie i koszt inwestora inwestycji podstawowej oraz po pozytywnym wyniku próby szczelności.

Producenta rur, kształtek PE, typ oraz urządzenia do montażu rur określi wykonawca w karcie technologicznej budowy gazociągów.

Montaż rur PE, kształtek i kolan wykonać zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta, którego asortyment zastosowano.

Zobowiązuje się wykonawcę do uzgodnienia z Zakładem Gazowniczym harmonogramu robót i terminu przebudowy w/w sieci gazowej.

Powyższe uzgodnić przed planowanym terminem wejścia z w/w robotami na budowę.

Dodatkowo zastrzega się, że wszystkie prace na czynnej sieci gazowej oraz roboty połączeniowe związane z przebudową powyższych odcinków gazociągu wykonywane winny być w miesiącach poza zimowych tj. poza sezonem grzewczym.

Na czas włączenia przewodów gazowych do czynnej sieci gaz zostanie wyłączony. Przełączenie gazociągu wykona Zakład Gazowniczy. Prace te mają specyficzny rodzaj i charakter robót (prace gazoniebezpieczne).

#### **5.4. Ułożenie projektowanego gazociągu**

Roboty rozpocząć po uzgodnieniu z Gazownią w Białymstoku sposobu wyłączenia z pracy istniejącej sieci gazowej.

Przed ułożeniem rurociągów dno wykopów należy oczyścić z kamieni, korzeni i innych ostrych zanieczyszczeń. Projektowany gazociąg ułożyć należy na podsypce z piasku grubości ok. 15 cm. Aby zminimalizować naprężenia termiczne w czasie użytkowania gazociągu PE, zasypywanie wykopów należy prowadzić przy możliwie najniższych, ale dodatnich temperaturach otoczenia.

Po ułożeniu rur na wyrównanej podsypce piaskowej, wykonuje się nadsypkę z piasku do wysokości co najmniej 30 cm nad górną krawędzią rury.

Pierwsza warstwa nadsypki powinna być ubita ręcznie drewnianymi ubijakami. Stopień zagęszczenia piasku powinien być taki sam w miejscach podparcia rury jak i jej wierzchołka. Następnie wykopy zasypywać warstwami, kolejno je ubijając.

Wzdłuż gazociągu ułożyć przewód lokalizacyjny i połączyć go rurociągami stalowymi. Taśma ostrzegawcza z foli PCW powinna mieć czytelny, odporny na działanie wody i innych czynników nadruk: GAZ oraz symbol telefonu i numer pogotowia gazowego 992. Należy ją ułożyć nad przewodem gazowym w odległości 0,40 m zgodnie z normą ZN-G-3002:2001 – Gazociągi. Szerokość taśmy jest uzależniona od średnicy gazociągu.

#### **5.5. Promień gięcia rury**

Minimalny promień gięcia rur PE 100 SDR11 przy temperaturze otoczenia  $T = 10^{\circ}\text{C}$  dla poszczególnych średnic wynosi  $L = 35 \times D$ .

Dla rurociągu o średnicy dn63x5,8 mm promień gięcia wynosi  $L = 35 \times 110 = 3\,850 \text{ mm} = 3,850 \text{ m}$

## 5.6. Oznakowanie gazociągu

Trasę gazociągu na punktach załamania, trójkątach należy oznakować słupkami betonowymi z tabliczkami koloru żółtego z napisem GAZ.

Gazociągi po ułożeniu na podsypce z piasku należy geodezyjnie zainwentaryzować pod względem sytuacyjnym i wysokościowym i nanieść na mapy zasadnicze.

## 5.7. Odbiór techniczny i próba szczelności

### • CZYSZCZENIE GAZOCIĄGU

Rurociąg przebudowy sieci gazowej po ułożeniu w wykopie i zasypaniu, a przed rozpoczęciem prób należy od wewnątrz oczyścić z zanieczyszczeń.

Czyszczenie wnętrza rurociągów należy wykonać przy użyciu elementów przeznaczonych do czyszczenia np. tłoków piankowych, po ich ułożeniu w wykopie i zasypaniu.

Dla rurociągów o średnicy  $dn \leq 63$  lub w przypadku braku możliwości użycia ww. elementów dopuszcza się wykonanie oczyszczenia za pomocą spuszczenia powietrza lub przedmuchania sprężonym powietrzem.

Oczyszczenie z wykorzystaniem elementów przeznaczonych do czyszczenia np. tłoków piankowych:

Podczas przedmuchiwania elementy czyszczące należy przepuszczać pod ciśnieniem sprężonego powietrza napływającego z:

- zbiornika utworzonego z przyległego odcinka; ciśnienie powietrza w zbiorniku przy stosunku długości zbiornika i przedmuchiwanego odcinka równym 1:1, należy przyjmować 0,6 MPa dla gazociągów o średnicy nominalnej do dn450 włącznie,
- zewnętrznego źródła (sprężarka).

Oczyszczenie wnętrza gazociągu za pomocą spuszczenia powietrza:

Podczas oczyszczania za pomocą spuszczenia powietrza ciśnienie powietrza powinno wynosić 0,4 MPa.

Spuszczanie powietrza należy prowadzić do czasu usunięcia wszystkich zanieczyszczeń, nie mniej niż 3 razy. Powierzchnia przekroju wydmuchu powinna być nie mniejsza niż 0,64 powierzchni przekroju gazociągu. Jeżeli nie można uzyskać pełnego oczyszczenia poprzez spuszczenie powietrza (występują zanieczyszczenia lub woda), należy wykonać oczyszczenie przy użyciu tłoków czyszczących.

Oczyszczenie wnętrza gazociągu za pomocą przedmuchania sprężonym powietrzem:

Podczas oczyszczania za pomocą przedmuchania sprężonym powietrzem, powietrze należy przepuszczać ze zbiornika utworzonego z przyległego odcinka gazociągu. Ciśnienie powietrza w zbiorniku, przy stosunku długości zbiornika i przedmuchiwanego odcinka nie mniejszym niż 2:1 powinno wynosić 0,1 MPa.

Powierzchnia przekroju wydmuchu powinna być nie mniejsza niż 0,64 powierzchni przekroju gazociągu. Jeżeli nie można uzyskać pełnego oczyszczenia poprzez przedmuchanie sprężonym powietrzem (występują zanieczyszczenia lub woda), należy wykonać oczyszczenie przy użyciu elementów czyszczących.

Czyszczenie należy wykonać bezpośrednio przed próbą wytrzymałości i szczelności i podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru, w obecności przedstawiciela PSG Sp. z o.o.

#### • **PRÓBY SZCZELNOŚCI SIECI GAZOWEJ**

Po oczyszczeniu, budowane gazociągi z PE należy poddać próbie łączonej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie oraz Normą PN-EN 12327 Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.

Próbie należy przeprowadzić według poniższych zapisów:

- próby dla gazociągów i przyłączy można wykonywać razem lub oddzielnie, po ich całkowitym zasypaniu,
- czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny wolny od związków tworzących osady,
- ciśnienie próby powinno być nie mniejsze niż 0,75 MPa dla gazociągów i przyłączy średniego ciśnienia,
- przyrząd rejestrujący mechaniczny lub elektroniczny o minimalnej klasie 1 – dla gazociągów, ciśnieniomierz o minimalnej klasie 0,6 – dla przyłącza, zakresowość zalecana -  $1,25 \div 1,5$  ciśnienia próby, przyrząd powinien mieć ważne świadectwo wzorcowania (okres nie dłuższy niż 2 lata od daty przeprowadzenia ostatniego wzorcowania),
- czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w rurociągu nie mniej niż 2 godziny – dla gazociągu, nie mniej niż 0,5 godziny – dla przyłącza,
- czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w rurociągu: nie mniej niż 24 godziny - dla gazociągu, nie mniej niż 1 godzina - dla przyłącza,
- dopuszczalny spadek ciśnienia - nie dopuszcza się spadku ciśnienia,
- próbę szczelności należy wykonywać przy otwartej armaturze odcinającej zabudowanej na rurociągach,



- dla przyłączy, których objętość wewnętrzna jest większa niż 0,2 m<sup>3</sup>, próbę szczelności należy przeprowadzać tak jak dla gazociągów,
- jeżeli próba szczelności wypadnie negatywnie, to przed ponownym jej wykonaniem należy zlokalizować i usunąć nieszczelność,
- jeżeli gazociąg nie zostanie uruchomiony (napełniony paliwem gazowym) po zakończeniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym, to należy pozostawić w nim czynnik próbny pod ciśnieniem roboczym (OP).

Próba wytrzymałości i szczelności podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru, w obecności przedstawiciela PSG Sp. z o.o.

### **5.8. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia**

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z warunkami i uwagami użytkowników uzbrojenia. Projektowane i istniejące i krzyżujące się z wykopami uzbrojenie podziemne należy wcześniej ręcznie odkopać i zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem pracownika właściwej instytucji.

W przypadku napotkania niezinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy powiadomić użytkowników uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania – dalsze roboty prowadzić wg warunków technicznych użytkowników uzbrojenia.

### **5.9. Prace demontażowe**

Odcinki sieci gazowej zgodnie z warunkami technicznymi należy zdemontować, po uprzednim wykonaniu przełączeń.

Prace demontażowe należy ustalić z Gazownią w Białymstoku.

### **5.10. Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych trasa projektowanego gazociągu musi zostać wytyczona przez uprawnioną służbę geodezyjną.

Wykonawca robót przed przystąpieniem do robót ziemnych winien zapoznać się z projektem zagospodarowania terenu (planszą zbiorczą uzbrojenia).

Wykopy pod projektowany przewód gazowy, wykonać ręcznie ze wspomaganie koparką mechaniczną. Wykopy umocnić wypraskami stalowymi układanymi poziomo lub pełnymi płytami szalunkowymi typu „Krings”.

Wykopy punktowe dla wykonania odcień na istniejących przewodach oraz demontaż likwidowanej armatury, wykonywać ręcznie jako umocnione.

Wszystkie miejsca skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, należy bezwzględnie sprawdzić ręcznymi przekopami próbnymi w celu dokładnego ich zlokalizowania, ustalenia rzeczywistej wysokości posadowienia, po czym zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem pod nadzorem właścicieli.

Przy wykopach mechanicznych część przydenną wykopów należy „dokopać” ręcznie do projektowanej niwelety.

**Grunt istniejący częściowo nie nadaje się do zasypu wykopów. Przyjęto, że 70% należy wymienić na grunt dowożony (piasek) bez grud i kamieni, mineralny sypki drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-002480.**

Przewody PE sieci należy ułożyć w gruntach suchych na podłożu z piasku grubości 10 cm.

Niezależnie od sposobu wykonywania wykopu należy część przydenną dokopać ręcznie.

Bezpośrednie podłoże uformować na kąt 90°, tak aby do gruntu przylegało około 1/4 obwodu rury.

Ułożone przewody należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku j.w. zagęszczonego.

Stopień zagęszczenia podsypki i obsypki winien być kontrolowany i wynosić wg standardowej próby Proctora  $I = 95\%$ .

Obsypkę ochronną wykonywać warstwami do wysokości 30cm powyżej wierzchu rury.

**Uwaga:** Ze względu na możliwość naruszenia struktury osypki przy demontażu szalowania należy zachować następujący sposób ich wykonania:

- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu zagęszczenie warstwy obsypki wykonać po demontażu pasa szalunku,
- w jej obrębie po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować szalunek w jej obrębie, zagęścić itd.

Zasypkę wykopów wykonać dowiezionym gruntem piaszczystym (bez kamieni, gruzu, części roślinnych itp.), warstwami grubości max. 20 cm z dokładnym zagęszczeniem poszczególnych warstw.

Szczególnie dokładnie zagęścić warstwę po bokach rur. Podczas odcinania i zgrzewania rur PE, należy zwrócić uwagę na ich wydłużalność liniową.

Przy wysokich temperaturach zewnętrznych w czasie budowy należy rury w wykopie układać luźno, ostatni zgrzew wykonać w godzinach rannych przy niskich, ale dodatnich temperaturach zewnętrznych. Przed ostatecznym zasypaniem wykopu, przykryć gazociąg cienką warstwą ziemi, w celu ograniczenia naprężeń do minimum.

Całość robót ziemnych (wykopy, zasypka, zagęszczenie) wykonać zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

Zasypkę i jej zagęszczenie wykonać zgodnie z instrukcją producenta (dostawcy), którego rury zastosowano.

### 5.11. Odwodnienie wykopów

Odwodnienie przewodów gazowych w zależności od poziomu wody gruntowej zaprojektowano w następujący sposób:

- przy poziomie wody niższym od 0,7 m od dna wykopu z 1 rzędem rur drenarskich ułożonych w podsypce żwirowej grubości 20 cm,
- przy poziomie wody od 0,7 m – 1,4 m od dna wykopu za pomocą 1 rzędu igłofiltrów w obsypce żwirowej i 10 cm podsypki żwirowej,
- przy poziomie wody większym od 1,4 m od dna za pomocą 1 rzędu igłofiltrów w obsypce żwirowej 1 rzędem rur drenarskich z ułożonych w podsypce żwirowej grubości 20 cm.

Do odwodnienia należy stosować igłofiltry wpłukiwane w grunt z zastosowaniem rury obsadowej Ø150 mm z obsypką żwirową. Wpłukiwanie igłofiltrów przyjęto z poziomu terenu istniejącego.

Pompowanie wody z zestawu igłofiltrów należy realizować za pomocą agregatów pompowych z napędem spalinowym.

Do drenażu należy stosować rury drenarskie PVC Ø113 mm.

Do zebrania wód drenarskich zastosować należy studzienki zbiorcze Ø0,5 m, h = 1,0 m, montowane w dnie wykopu. Odpompowanie wody ze studzienek projektuje się za pomocą pompy zatapialnej.

Pompowaną wodę z igłofiltrów oraz z drenażu, po wcześniejszym przetrzymaniu jej w osadnikach piasku którą należy odprowadzić czasowym rurociągiem odwadniającym z PCV o średnicy Ø 160 mm do istniejących i już wybudowanych rowów.

Przy montażu studzienek wody z wykopów należy wypompowywać z zagłębienia w dnie wykopów i poprzez osadniki odprowadzać do istniejących kanałów.

Długości odcinków i rodzaje odwodnień na poszczególnych odcinkach zestawiono w poniższej tabeli:

Wyszczególnienie	Odwodnienie podstawowe za pomocą igłofiltrów L [m]	Odwodnienie pomocnicze za pomocą igłofiltrów L [m]	Odwodnienie za pomocą drenażu L [m]
1	2	3	4
Sieć gazowa dn110 mm na odcinku G1-G2, G3-G4	-	-	14,0
Rury osłonowe dn200 mm na ist. sieci gazowej dn110 mm na odcinku G5 – G6	-	-	9,0

Rury osłonowe dn110 mm na ist. sieci gazowej dn63 mm na odcinkach G7 – G8, G9-G10	-	5,0	5,0
---	---	-----	-----

### Obliczenie godzin pompowania wody

Ilość godzin pompowania wody obliczono ze wzoru:

$$N_g = p \times n \times 24 \times 30 \times c \text{ [godz]}$$

gdzie:

p – procent cyklu wymagający pompowania:

- dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia wspomagającego za pomocą odwodnienia drenażem przyjęto  $p=0,4$
- dla odwodnienia przy zastosowaniu drenażu przyjęto  $p=0,8$
- dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia podstawowego przyjęto  $p=0,8$

n – ilość stanowisk pompowania wody

c – cykl realizacji w miesiącach dla odcinka wymagającego pompowania wody.

Przyjęto  $C_0 = 0,0059$  miesiąca/m

Ilość godzin pompowania wody z igłofiltrów i drenażu zamieszczono w poniższej tabeli:

Wyszczególnienie	Odwodnienie podstawowe za pomocą igłofiltrów L [m]	Odwodnienie pomocnicze za pomocą igłofiltrów L [m]	Odwodnienie za pomocą drenażu L [m]
1	2	3	4
Sieć gazowa dn110 mm na odcinku G1-G2, G3-G4	-	-	L = 14,0
			c = 0,08
			n = 1
			Nd = 46 godzin
Rury osłonowe dn200 mm na ist. sieci gazowej dn110 mm na odcinku G5 – G6	-	-	L = 46,0
			c = 0,27
			n = 1
			Nd = 156 godziny
Rury osłonowe dn110 mm na ist. sieci gazowej dn63 mm		L = 5,0	L = 5,0
		c = 0,03	c = 0,03

na odcinkach G7 – G8, G9-G10	-	n = 1	n = 1
		Nd = 5 godziny	Nd = 9 godziny

Ilość godzin pompowania wynosi:

- dla drenażu: Nd = 211 godz.
- dla igłofiltrów: Ni = 5 godz.

## 6. Uwagi końcowe

- Montaż rur i kształtek z PE zaleca się prowadzić w temperaturze otoczenia +5°C do +20°C.
- Nie należy prowadzić montażu tych rur podczas mgły, opadów atmosferycznych, w czasie silnego wiatru, w okresach silnego nasłonecznienia, przy temperaturze powyżej + 25°C oraz poniżej 0°C.
- O terminie rozpoczęcia robót powiadomić właścicieli terenu, na którym przebiega inwestycja oraz właścicieli uzbrojenia podziemnego.
- Technologia wykonywania połączeń, stosowane kształtki i urządzenia montażowe muszą być zgodne z opracowaną przez wykonawcę i uzgodnioną z ZG, kartą technologiczną.
- W przypadku natrafienia w czasie realizacji na nieokreślone uzbrojenie podziemne, bądź stwierdzenie niezgodności z planem geodezyjnym, należy powiadomić właściciela uzbrojenia oraz inspektora nadzoru, a dalszy tok postępowania uzgodnić wpisem do dziennika budowy.
- Po wybudowaniu sieci gazowej, należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej sytuacyjno – wysokościowej metodą bezpośrednią - w/w inwentaryzacja powinna wykazać aktualną i rzeczywistą zabudowę pod i nadziemną, zabudowaną armaturę i rury ochronne.
- Przed przystąpieniem do zasypki sprawdzić rysunki wykonawcze, nanieść ewentualne zmiany oraz napotkane inne uzbrojenie i zgłosić służbom geodezyjnym.
- Wykonane odcinki przed ich zasypaniem winny być odebrane pod względem technicznym przez inspektora nadzoru.
- Wykonawcę robót oraz służby geodezyjne zobowiązuje się do specjalnego oznakowania wykonanych gazociągów PE, słupkami znacznikowymi wraz z tabliczkami oznaczeniowymi wg „Zasad projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych”
- Należy ściśle stosować się do uwag zawartych w warunkach i uzgodnieniach oraz Instrukcjach producentów, których materiał zastosowano.
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu winien być potwierdzony przez uprawnioną jednostkę służby geotechnicznej.

- Roboty ziemne prowadzić zgodnie z przepisami BHP, „Zasadami projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych”, „Zasadami budowy, technologii zgrzewania i naprawa polietylenowych sieci gazowych” oraz odpowiednimi normami.
- **Wyłączane z eksploatacji gazociągi winny być przedmuchane gazem obojętnym (np. powietrzem), a następnie zdemontowane, wydobyte i zutylizowane.**
- Wszystkie prace na czynnej sieci gazowej, muszą być wykonywane pod nadzorem odpowiednich służb,
- Wykopy zabezpieczyć barierkami z tablicami ostrzegawczymi, a na noc oświetlić sztucznym światłem.
- Wszystkie zmiany w stosunku do dokumentacji wynikające z technologii i nieznanych w czasie projektowania warunków miejscowych uzgodnić z autorem projektu.
- **Demontaż gazociągu po przełączeniu uzgodnić z Zakładem Gazowniczym.**

## 7. Odbiór końcowy inwestycji

Wykonawca gazociągu podczas końcowego odbioru inwestycji zobowiązany jest przedłożyć do Zakładu Gazowniczego następujące dokumenty:

- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą branżową ułożonego gazociągu,
- atesty na rury i materiały użyte do budowy gazociągu,
- dziennik budowy,
- dziennik montażowy zawierający listy zgrzewów, protokoły zgrzewania, karty,
- kontrolne zgrzewania doczołowego i elektrooporowego,
- protokół z przeprowadzonych prób szczelności ułożonych gazociągów w obecności dostawcy gazu.

## 8. Wytoczne realizacji

### 8.1. Wykopy głębinne i zabezpieczenie

Trasę projektowanego gazociągu należy wyznaczyć zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Generalnie projektuje się wykopy o ścianach pionowych wykonywanych mechanicznie koparką za wyjątkiem kolizji z istniejącym uzbrojeniem oraz w pobliżu drzew i istniejących budowli gdzie wykopy należy wykonywać ręcznie. Urobek składować wzdłuż wykopów.

Nadmiar ziemi należy odwieźć w miejsce wskazane przez inwestora. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z PN-68/B-06050, BN-83-8836-02 i BN-72/8932-01.

## 8.2. Roboty technologiczne

Roboty technologiczne dla rur PE zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur.

Projektuje się przewody z rur PE100 SDR 17. Montaż armatury zgodnie z DT-R producenta armatury.

## 8.3. Odbudowa nawierzchni i rekultywacja gruntu

Wykonanie rozbiórki i budowy sieci gazowej powinno być skoordynowane z budową drogi.

## 9. Pozostałe ustalenia

Wykonawstwo zlecić wykonawcy posiadającemu uprawnienia budowlane specjalistyczne w zakresie kierowania budową sieci gazowych.

Całość robót wykonać zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie, „Zasadami projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych” oraz „Zasadami budowy, technologii zgrzewania i naprawa polietylenowych sieci gazowych” oraz odpowiednimi normami.

Wytyczne uzupełniające do projektowania i budowy gazociągów w okresie przejściowym (przy braku PN) oraz wymogi w zakresie zapewnienia wymaganej jakości.

## 10. Zestawienie materiałów

Lp	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
1.	Gazociąg z rur PE 100 SDR 17 dn110x6,6 mm	m	14,0
2.	Gazociąg z rur PE 100 SDR 17 dn110x6,6 mm (odcinki pionowe)	m	2,5
3.	Taśma ostrzegawcza polietylenowa koloru żółtego	m	16,5
4.	Drut identyfikacyjny Cu 2.5 mm <sup>2</sup> DY	m	16,5
5.	Łuk elektrooporowy dn110 mm <22°	szt.	4
6.	Odgałęzienie siodłowe dn110/25 mm	szt.	1
7.	Mufa elektrooporowa dn25 mm	szt.	1
8.	Kolano elektrooporowe dn25 mm <90°	szt.	2
9.	Kolano elektrooporowe dn110 mm <90°	szt.	8
10.	Zaślepka PE dn110 mm do próby szczelności	szt.	4
11.	Zaślepka PE dn 25 mm do próby szczelności	szt.	1
12.	Rura osłonowa dwudzielna PEHD dn200 mm	m	9,0
13.	Płozy do rury osłonowej dwudzielnej PEHD dn200 mm	szt.	90
14.	Rura osłonowa dwudzielna PEHD dn110 mm	m	5,0
15.	Płozy do rury osłonowej dwudzielnej PEHD dn110 mm	szt.	30

Funkcja:	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant:	mgr inż. Izabela Kozłowska	sanitarna	<b>PDL/0140/POOS/13</b> (do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych)	
Sprawdzający:	mgr inż. Beata Kalinowska		<b>PDL/0058/POOS/13</b> (do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych)	
Współpraca:	mgr inż. Marta Jabłońska		-	