

## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY - CZĘŚĆ I -

**TEMAT:** Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego sieci gazowej średniego ciśnienia w m. Wilkowyja, Cielcza (gmina Jarocin).

**BRANŻA:** Instalacje sanitarne

Wilkowyja, Cielcza  
**Jedn. Ewidencyjna:** 300602\_5 Jarocin – obszar wiejski  
**Obręb ewidencyjny:** Wilkowyja, Cielcza  
**Nr działek:** 397, 301/1, 301/2, 301/3, 301/4, 301/5, 468/37, 468/38, 468/42, 526, 467/6, 1481, 1482/3, 1500, 1522/1, 1532/1, 1531/3, 531/3, 878/3, 1006/2, 335, 353, 531/9, 1010, 1011, 1021/4, 246, 544/2, 252, 196, 261, 722/2, 1064/1, 1064/3, 239/1, 1064/2, 531/1, 391/1, 531/4, 658/1, 808/3, 582/1, 582/2, 613, 607/1, 612/5, 8175/4, 8176, 8177, 8178/5

**ADRES:**

**Kategoria obiektu:** XXVI

**INWESTOR:** ANCO Sp. z o.o.  
ul. Św. Ducha 118b  
63-200 Jarocin

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:** Przedsiębiorstwo Robót Drogowych Drobud S.A.  
ul. Asfaltowa 1, Golina  
63-200 Jarocin

Starosta Jarociński  
Załącznik do decyzji  
znak R-05 6740.1.854.2018.EA  
z dnia 03.12.2018r.

**Z up. Starosty**  
*Arleta Łukaszyk*  
**Inspektor**

IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
Opracowała: mgr inż. Magdalena Rygowska		
Projektował: inż. Jacek Waszkowiak	<b>7131-7132/162/PW/2002</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	<b>inż. Jacek Waszkowiak</b> Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami specjalność instalacyjna UAB 88301/235/89 GP 177/7346/1/46/91 7131-7132/162/PW/2002 Piotrowice ul. Jeziorna 2, 62-400 Słupca
Sprawdził: mgr inż. Andrzej Pędziwiatr	<b>WKP/0273/POOS/04</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	<b>mgr inż. Andrzej Pędziwiatr</b> Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami specjalność instalacyjna WKP 0273/POOS/04 Nr ewid. GPEJ 7342 04/04, Warszawa 03.03.2014

Opracowanie zawiera .....170..... stron

Data opracowania: maj 2018

Egz. 2

## **OŚWIADCZENIE**

Na podstawie art. 20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipiec 1994r. Prawo Budowlane – Dz. U. z 2017 roku; poz. 1332 tekst jednolity) oświadczam, że projekt budowlany budowy sieci gazowej średniego ciśnienia w miejscowościach Wilkowyja, Cielcza został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS <b>inż. Jacek Waszkowiak</b>
Projektował: inż. Jacek Waszkowiak	<b>7131-7132/162/PW/2002</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami w specjalności instalacyjnej UAB 17/7340/II/49/91 nr 7131-7132/162/PW/2002 Zielonowice ul. Jeziorna 2, 62-400 Słupca
Sprawdził: mgr inż. Andrzej Pędziwiatr	<b>WKP/0273/POOS/04</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	mgr inż. Andrzej Pędziwiatr ul. Św. Ducha 118b 63-200 Jarocin

## **OPIS TECHNICZNY**

### **I CZĘŚĆ OPISOWA**

#### **1. Podstawa opracowania**

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o:

- Zlecenie inwestora;
- Warunki wydane przez dystrybutora gazu ANCO Sp. z o.o.
- Plan sytuacyjny w skali 1:500;
- Obowiązujące przepisy i normy prawne;
- Pomiary przeprowadzone w terenie;
- Uzgodnienia z inwestorem

#### **2. Podstawa prawna**

Projektowana sieć gazowa zlokalizowana będzie w m. Wilkowyja, Cielcza, na dz. nr geod.:  
**397, 301/1, 301/2, 301/3, 301/4, 301/5, 468/37, 468/38, 468/42, 526, 467/6, 1481, 1482/3, 1500,  
1522/1, 1532/1, 1531/3, 531/3, 878/3, 1006/2, 335, 353, 531/9, 1010, 1011, 1021/4, 246, 544/2, 252,  
196, 261, 722/2, 1064/1, 1064/3, 239/1, 531/1, 391/1, 531/4, 658/1, 808/3, 582/1, 582/2, 613, 607/1,  
612/5, 8175/4, 8176, 8177, 8178/5.**

**Starosta Jarociński**

Poniższy spis zawiera podstawowe akty prawne i normy zastosowane lub cytowane w dokumentacji:

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo Budowlane (Dz.U. 2018 poz. 1202) wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422),
- Ustawa z dnia 5 czerwca 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz ustawy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji (Dz.U. 2016 poz. 1250),

„Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego sieci gazowej średniego ciśnienia w m. Wilkowyja, Cielecza (gmina Jarocin)”

- Ustawa o dozorcze technicznym z dnia 21.12.2000 r., (Dz.U. 2018 poz. 1351) oraz rozporządzenie R.M. z dnia 16 lipca 2002 roku (Dz.U. 2012 poz. 1468);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2016 poz. 1570),
- Projekt warunków technicznych dozoru technicznego, jakim powinny odpowiadać rurociągi przesyłowe przeznaczone do materiałów niebezpiecznych o właściwościach trujących, żrących i palnych – 26.03.2004r.

### **3. Obszar oddziaływania i kategoria obiektu**

Obszar oddziaływania przedsięwzięcia wyznaczono w oparciu o art. 3 pkt. 20 Prawa budowlanego, który stanowi, że przez obszar oddziaływania obiektu należy rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu. Do przepisów odrębnych w rozumieniu art. 3 pkt 20 Prawa budowlanego należy zaliczyć przepisy rozporządzeń wykonawczych, a zatem przepisy techniczno-budowlane (warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie), ale także przepisy dotyczące m. innymi ochrony przeciwpożarowej, prawa wodnego, ochrony środowiska, zagospodarowania przestrzennego, jak i przepisy prawa miejscowego, które w myśl art. 87 ust. 2 Konstytucji RP są źródłem powszechnie obowiązującego prawa na obszarze działania organów, które je ustanowiły.

Na podstawie następujących aktów prawnych:

1. Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane ((Dz.U. 2018 poz. 1202 z późniejszymi zmianami),
2. Ustawy z dn. 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2018 poz. 799 z późniejszymi zmianami),
3. Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – rozdziału 22 (Dz. U. nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami), określony został obszar oddziaływania sieci gazowej.

Obszar oddziaływania stanowią działki o nr geod.: 397, 301/1, 301/2, 301/3, 301/4, 301/5, 468/37, 468/38, 468/42, 526, 467/6, 1481, 1482/3, 1500, 1522/1, 1532/1, 1531/3, 531/3, 878/3, 1006/2, 335, 353, 531/9, 1010, 1011, 1021/4, 246, 544/2, 252, 196, 261, 722/2, 1064/1, 1064/3, 239/1, 531/1, 391/1, 531/4, 658/1, 808/3, 582/1, 582/2, 613, 607/1, 612/5, 8175/4, 8176, 8177, 8178/5.

Zgodnie z Prawem Budowlanym, sieć gazowa należy do XXVI kategorii obiektów budowlanych.



Lokalizacja planowanej inwestycji leży poza granicami terenu górniczego. Nie określa się wpływu eksploatacji górniczej na projektowany obiekt. Na terenie inwestycji nie ma obiektów wpisanych do rejestru obiektów zabytkowych, teren nie podlega ochronie konserwatorskiej.

W otoczeniu inwestycji znajduje się zabudowa mieszkaniowa, grunty rolne, tereny leśne.

Charakter inwestycji, użyte materiały i zastosowana technologia robót nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko.

Projektowana sieć gazowa jest zlokalizowana poza obszarem NATURA 2000 i nie wpływa na te obszary. W zakresie budowy nie jest przewidziana wycinka drzew.

Na obszarze inwestycji nie stwierdzono istnienia gatunków chronionych fauny i flory.

#### **4. Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest uzyskanie pozwolenia na budowę oraz wszelkich uzgodnień i niezbędnych decyzji dla wykonania budowy sieci gazowej średniego ciśnienia zlokalizowanej w miejscowości Wilkowyja, Cielcza na działkach ewidencyjnych:

Starosta Jarociński

<b>Nr działki</b>	<b>Lokalizacja</b>	<b>Obręb</b>	<b>Identyfikator</b>
<b>397</b>	Wilkowyja	Wilkowyja	300602_5.0018.AR_1
<b>246</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_1
<b>252</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_1
<b>196</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_1
<b>261</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_1
<b>239/1</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_1
<b>301/5</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_2
<b>301/1</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_2
<b>526</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_2
<b>878/3</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_2
<b>1006/2</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_2
<b>335</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_2
<b>1010</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_2
<b>1011</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_2

- PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY -  
- CZĘŚĆ I -

„Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego sieci gazowej średniego ciśnienia w m. Wilkowyja, Cielcza (gmina Jarocin)”

<b>1021/4</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_2
<b>722/2</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_2
<b>531/1</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_2
<b>658/1</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_2
<b>808/3</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_2
<b>1064/1</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_4
<b>1064/3</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_4
<b>8175/4</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_4
<b>8176</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_4
<b>8177</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_4
<b>8178/5</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_4
<b>301/3</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_6
<b>301/2</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_7
<b>468/37</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_7
<b>468/38</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_7
<b>468/42</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_7
<b>467/6</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_7
<b>1481</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_7
<b>1482/3</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_7
<b>1500</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_7
<b>1522/1</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_7
<b>1532/1</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_7
<b>1531/3</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_7
<b>531/3</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_8
<b>531/9</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_8
<b>531/4</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_8
<b>582/1</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_8
<b>582/2</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_8
<b>613</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_8

„Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego sieci gazowej średniego ciśnienia w m. Wilkowyja, Cielcza (gmina Jarocin)”

<b>607/1</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_8
<b>612/5</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_8
<b>301/4</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_9
<b>391/1</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_9
<b>353</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_10
<b>544/2</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_10
<b>1064/2</b>	Wilkowyja, Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_4

Opracowanie ma na celu przedstawienie rozwiązań technicznych oraz sposobu dostarczenia gazu ziemnego do zabudowań mieszkalnych oraz przedsiębiorstw zlokalizowanych w m. Cielcza.

Właściwym organem do wydania pozwolenia na budowę jest **Starosta Jarociński**.

Ponadto, konieczne jest uzyskanie pozwolenia na budowę oraz wszelkich uzgodnień i decyzji dla pozostałego przebiegu sieci gazowej średniego ciśnienia zlokalizowanego na terenie drogi ekspresowej S11 (wg odrębnego opracowania – cz. II), na działkach ewidencyjnych:

**Starosta Jarociński**

Nr działki	Lokalizacja	Obręb	Identyfikator
<b>1089/3</b>	Wilkowyja, Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_2
<b>1089/4</b>	Wilkowyja, Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_2
<b>1090/3</b>	Wilkowyja, Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_2

oraz na terenach zamkniętych (wg odrębnego opracowania – cz. III):

Nr działki	Lokalizacja	Obręb	Identyfikator
<b>1198/6</b>	Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_2

Dla w/w terenów właściwym do wydania pozwolenia na budowę jest Wojewoda Wielkopolski.

## **II CZĘŚĆ TECHNICZNA**

### **1. Temat opracowania**

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy sieci gazowej średniego ciśnienia zlokalizowanej w miejscowościach Wilkowyja, Cielcza. W sieci rozprowadzany będzie gaz ziemny zaazotowany podgrupy Lw wg normy PN-C-04750 oznaczony symbolem Gz – 41,5 o maksymalnym ciśnieniu MOP: 0,5 MPa.

Projektowany gazociąg zalicza się do pierwszej klasy lokalizacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. 2013 poz. 640).

### **2. Sieć gazowa – opis przebiegu trasy**

Sieć gazowa została zaprojektowana z rur polietylenowych PE 100 SDR 11 o średnicy  $\varnothing 110 \times 10$  mm,  $\varnothing 90 \times 8,2$  mm oraz  $\varnothing 63 \times 5,8$  mm. Sieć zaprojektowano w układzie pierścieniowym oraz rozgałęzonym, zgodnie z planem sytuacyjnym zamieszczonym w projekcie.

Przedmiotowa inwestycja przebiegać będzie przez tereny Lasów Państwowych, dróg gminnych i powiatowych oraz nieruchomości prywatnych. Sieć usytuowana zostanie w pasach zieleni, chodnikach oraz odcinkowo w jezdniach dróg gminnych i powiatowych.

Włączenie projektowanej sieci do istniejącego, czynnego gazociągu PE DN160 zaprojektowano w dz. nr geod. 397. Zleceniodawca dopuszcza wykonanie włączenia poprzez zastosowanie obejmy siodłowej PE DN160/90 oraz redukcji PE90/110. Na projektowanym odcinku sieci zamontować przejścia PE/Stal 110/100 oraz zasuwę DN100. Od miejsca powyższego włączenia poprowadzić rurę przewodową PE 100 SDR 11  $\varnothing 110$  mm.

Starosta Jarociński

Ponadto, dopuszcza się wykorzystanie technologii obejścia typu by-pass zapewniającego ciągłość przepływu gazu podczas przeprowadzania prac włączeniowych, nabudowanego na istniejącej sieci gazowej średniego ciśnienia PE DN160. Obejście wykonać z za pomocą trójników siodłowych PE DN160/63 zamontowanych na czynnej sieci oraz rury przewodowej PE DN63, służącej do tymczasowego transportu gazu. Na odgazowanym oraz uszczelnionym odcinku zamontować trójnik PE DN160/110 oraz zasuwę DN100. Uszczelnienie wykonać za pomocą podwójnego balonowania (zgodnie ze schematem zamieszczonym w projekcie).

**Powyższych prac nie wolno wykonywać podczas wyładowań atmosferycznych!**

Czynności podejmowane na czynnych gazociągach zaliczają się do prac gazoniebezpiecznych, dlatego wymagają one sporządzenia instrukcji i polecenia pracy gazoniebezpiecznej. Włączenie mogą wykonywać tylko osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.

Od miejsca włączenia poprowadzić przewód główny sieci o średnicy PE Ø110mm. W węźle PZ14 zastosować przerwę do średnicy PE Ø90mm. Przewód PE Ø90mm zlokalizować na ul. Henryka Sienkiewicza, ul. Szkolnej oraz ul. Poznańskiej, od której poprowadzić rozgałęzienia do poszczególnych ulic (zgodnie z opracowaniem graficznym).

Przejście gazociągu zaprojektowano metodą wykopu otwartego (dopuszcza się wykorzystanie metody przewiertu sterowanego). Rzędnią włączenia do istniejącej sieci gazowej przyjęto na poziomie 91.12 (rzeczywistą rzędnią zweryfikować na budowie). Od miejsca włączenia należy prowadzić gazociąg na głębokość min. 1,0 m zgodnie z profilami zamieszczonymi w niniejszym projekcie.

Przejścia pod drogami wykonać metodą przecisku lub przewiertu sterowanego, z zastosowaniem rur osłonowych:

- sieć PEØ90mm – R.O. PEØ160mm ÷ PEØ250mm
- sieć PEØ63mm – R.O. PEØ160mm ÷ PEØ200mm

Za pomocą przejść PE/Stal należy zamontować armaturę zaporowo-upustową odpowiednio:

- PE/Stal 110/100 – zasuwa DN100,
- PE/Stal 90/80 – zasuwa DN80,
- PE/Stal 63/50 – zasuwa DN50, zgodnie z planem sytuacyjnym oraz schematem przebiegu

zamieszczonym w projekcie.

### **Sączki wężowe**

Montaż sączków wężowych (punktowych) wykonać zgodnie z normą BN-79 8976-07 oraz załącznikiem graficznym zamieszczonym w projekcie. Z rury osłonowej należy wyprowadzić rurkę wydmuchową dn50. Sączki zabezpieczyć korkami oraz skrzynkami ulicznymi żeliwnymi - wg PN-77/M-74081. Miejsca montażu oznaczyć tablicami informacyjnymi.

„Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego sieci gazowej średniego ciśnienia w m. Wilkowyja, Cieleza (gmina Jarocin)”

W związku z istniejącą infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na terenie w/w nieruchomości, przed rozpoczęciem prac ziemnych wykonać wykopy próbne w celu ustalenia rzeczywistych rzędnych kolizji i skrzyżowań.

Długość projektowanego gazociągu zawartego w powyższym opracowaniu wynosi ok.  
**L = 13600,00.**

### **3. Dobór średnic przewodu**

W celu zapewnienia optymalnych warunków zaopatrzenia w gaz zaprojektowano rury:

<b>PE 100</b>	<b>Ø110 x 10,0mm</b>	<b>SDR 11</b>
	<b>Ø90 x 8,2mm</b>	
	<b>Ø63 x 5,8mm</b>	

Przewody o takiej średnicy pozwalają na utrzymanie właściwych prędkości przepływu gazu i zapewniają utrzymanie wymaganego ciśnienia: MOP 0,5 MPa.

Starosta Jarociński

### **4. Głębokość ułożenia, warunki wykonania robót**

Sieć gazowa winna być ułożona na głębokości zgodnie z profilami zamieszczonymi w projekcie.

Wykopy podczas wykonywania robót należy odpowiednio oznakować tablicami informacyjnymi.

Wykopy w pobliżu uzbrojenia podziemnego – takiego jak istniejąca sieć wodociągowa, sieć kanalizacyjna, kablowa, gazowa – wykonywać ręcznie, pod nadzorem odpowiednich służb, w pozostałych miejscach mechanicznie.

Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi.

### **5. Uzbrojenie sieci**

Zaprojektowano sieć gazową średniego ciśnienia z rur PE 100 SDR 11: **Ø110mm, Ø90mm, Ø63mm**, przebiegającą na terenie działek o nr: 397, 301/1, 301/2, 301/3, 301/4, 301/5, 468/37, 468/38, 468/42, 526, 467/6, 1481, 1482/3, 1500, 1522/1, 1532/1, 1531/3, 531/3, 878/3, 1006/2, 335, 353, 531/9, 1010, 1011, 1021/4, 246, 544/2, 252, 196, 261, 722/2, 1064/1, 1064/3, 239/1, 531/1, 391/1, 531/4, 658/1, 808/3, 582/1, 582/2, 613, 607/1, 612/5, 8175/4, 8176, 8177, 8178/5.

„Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego sieci gazowej średniego ciśnienia w m. Wilkowyja, Cielcza (gmina Jarocin)”

Na przebiegu projektowanej sieci gazowej zamontować zasuwy odcinające z żeliwa sferoidalnego. Przed zasuwami zastosować przejścia kołnierzone PE/stal. Zmiany kierunku trasy wykonać za pomocą kształtek – zgodnie z planem sytuacyjnym zamieszczonym w projekcie.

Opis doboru średnic dla poszczególnych ulic:

Poznańska	PE100 SDR11 Ø90 oraz PE100 SDR11 Ø63
Cmentarna	PE100 SDR11 Ø63 oraz PE100 SDR11 Ø110
H. Sienkiewicza	PE100 SDR11 Ø90
Szkolna	PE100 SDR11 Ø90
Polna	PE100 SDR11 Ø63
Piaskowa	PE100 SDR11 Ø63
Leśna	PE100 SDR11 Ø63
Sportowa	PE100 SDR11 Ø63
Maratońska	PE100 SDR11 Ø63
Harcerska	PE100 SDR11 Ø63
Wąska	PE100 SDR11 Ø63
Nowa	PE100 SDR11 Ø63
Jarocińska	PE100 SDR11 Ø63

Dopuszcza się zmianę trasy sieci gazowej bez konieczności montażu kształtek (kolan) do kąta 45° z zachowaniem promieni gięcia, które przedstawia poniższa tabela:

Temperatura	Minimalny promień gięcia R [mm]
> 20 °C	20 x Dy
> 10 °C	35 x Dy
> 0 °C	50 x Dy

Dy - średnica zewnętrzna rury

Zmianę trasy należy wykonać za pomocą typowych kształtek (kolan) do zgrzewania np. PE 45-90; dopuszcza się kolana o innym kącie jedynie za zgodą inwestora.

Na całej długości rurociągu należy ułożyć równolegle przewód identyfikacyjny – miedziany w celu zlokalizowania przebiegu sieci. Przekrój przewodu lokalizacyjnego DY 1,5mm<sup>2</sup> w izolacji dielektrycznej.

Nad rurą ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego o szer. min. 20 cm. Taśmę umieścić nad przewodem sieci gazowej ok. 30 ÷ 40 cm.

Miejsca zainstalowania armatury (zasuwy oraz punkty załamania przebiegu sieci gazowej) należy oznaczyć tabliczkami informacyjnymi na trwale umocowanymi w sąsiedztwie tej armatury z podaniem rodzaju armatury, średnicy i odległości jej posadowienia.

## **6. Zestawienie materiałów**

Rura PE 100 SDR 11 Ø110x10,0mm	-	ok. 2664,15 m
Rura PE 100 SDR 11 Ø90x8,2mm	-	ok. 2306,10 m
Rura PE 100 SDR 11 Ø63x5,8mm	-	ok. 8673,90 m
Rura osłonowa stalowa Ø160mm	-	77,50 m
Rura osłonowa PE Ø200mm	-	351,50 m
Rura osłonowa PE Ø250mm	-	137,50 m
Drut lokalizacyjny	-	ok. 13580,15 m
Taśma ostrzegawcza	-	ok. 13580,15 m
Kształtka PEØ110, PEØ90, PEØ63 (90°, 45°)	-	zgodnie z oprac. graf.
Zasuwa z żeliwa sferoidalnego DN100	-	5 szt.
Zasuwa z żeliwa sferoidalnego DN80	-	5 szt.
Zasuwa z żeliwa sferoidalnego DN50	-	12 szt.
Przejście PE/stal 110/100	-	10 szt.
Przejście PE/stal 90/80	-	10 szt.
Przejście PE/stal 63/50	-	24 szt.

## **7. Materiał przeznaczony do budowy sieci gazowej**

Starosta Jarociński

### **7.1. Rury polietylenowe**

Niniejszy projekt przewiduje budowę sieci gazowej w technologii polietylenowej (PE 100) z rur o wysokiej gęstości. Do realizacji sieci gazowej przyjęto rury PE na maksymalne ciśnienie robocze do 1,0 MPa o typoszeregu SDR 11.

Rury PE produkowane są w odcinkach prostych, a ich długości zależne są od uzgodnień Inwestora lub Wykonawcy sieci z Dostawcą lub Producentem. Przy zakupie lub odbiorze rur PE należy zwrócić szczególną uwagę, aby rury posiadały oznakowanie, które winno zawierać m.in.:

- skrót nazwy producenta



„Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego sieci gazowej średniego ciśnienia w m. Wilkowyja, Cielcza (gmina Jarocin)”

- datę produkcji
- średnicę zewnętrzną wraz z grubością ścianki
- nr normy
- klasę polietylenu (PE 100)-grupę wskaźnika płynięcia „MFI” oraz napis „GAZ”
- oznaczenie szeregu wymiarowego SDR
- kod wyrobu

Powyższe oznakowanie rur winno być w odstępach nie większych niż 1,5m. Realizacja sieci gazowych może się odbywać tylko przy stosowaniu rur atestowanych i jeżeli choć jedna z informacji nie znajduje się na rurze, bezwzględnie musi być umieszczona w świadectwie jakości. Przy budowie sieci gazowej z rur PE należy stosować rury w kolorze pomarańczowym.

**Użyte materiały do wytwarzania rurociągu muszą pochodzić od wytwórcy uprawnionego przez UDT i posiadać świadectwo odbioru.**

## **7.2. Kształtki PE do budowy sieci gazowej**

Do budowy sieci gazowej przyjęto kształtki PE koloru żółtego lub czarnego, a ich wymiary oraz odchyłki muszą odpowiadać wymiarom rur.

Każda kształtka musi posiadać oznakowane informujące o:

- nazwie lub symbolu producenta
- klasie polietylenu
- średnicy nominalnej i grubości ścianki.

W zależności od średnic rur, materiału i rodzaju kształtek w niniejszym opracowaniu przyjęto następujące metody połączeń:

- zgrzewanie doczołowe kształtek i rur o średnicy  $\geq D_n 90$ . Zgrzewanie doczołowe polega na ogrzaniu i uplastycznieniu końców łączonych elementów przez styk ich powierzchni czołowych z płytą grzewczą, a następnie, po usunięciu płyty grzewczej, wzajemnym dociśnięciu łączonych elementów z odpowiednią siłą docisku i naturalnym ochłodzeniu połączenia do temperatury otoczenia. Przy zgrzewaniu doczołowym, należy pamiętać aby łączyć kształtki i rury tego samego typoszeregu np. SDR 17,6 z SDR 17,6.
- zgrzewanie elektrooporowe za pomocą kształtek posiadających wtopiony drut oporowy, którego końcówki wyprowadzone są na zewnątrz w celu umożliwienia podłączenia elektrozgrzewarki i

„Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego sieci gazowej średniego ciśnienia w m. Wilkowyja, Cieleza (gmina Jarocin)”

wykonania zgrzewu. Podstawowy zestaw kształtek to m.in.: kolana, mufy proste, redukcje, trójniki równoprzelotowe, zaślepki, siodła z króćcami.

Kształtki i rury wykonane z PE o średnicy nominalnej  $dn \leq 63\text{mm}$  należy zgrzewać metodą elektrooporową. Powyższe elementy o średnicy większej niż  $dn 63\text{mm}$  można zgrzewać metodą elektrooporową oraz doczołową.

**Użyta armatura do wytwarzania rurociągu musi pochodzić od wytwórcy uprawnionego przez UDT i posiadać świadectwo odbioru.**

## **8. Strefa kontrolowana**

Strefa kontrolowana jest to obszar wyznaczony po obu stronach osi gazociągu, którego linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu. Szerokość strefy kontrolowanej dla gazociągów o maksymalnym ciśnieniu roboczym MOP: 0,5 MPa wynosi 1,0 m zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640).

## **9. Czyszczenie sieci**

Starosta Jarociński

Po zasypaniu wykopu należy dokonać czyszczenia wnętrza sieci. Czyszczenia dokonują się za pomocą spuszczenia powietrza. Podczas oczyszczania 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 oczyszczenia przy użyciu tłoków czyszczących. Czyszczenie wykonać przed próbą wytrzymałości i szczelności.

## **10. Próba szczelności**

Do wstępnych badań szczelności złączy rurociągu należy przystąpić po uzyskaniu pozytywnych wyników kontroli jakości złączy i odbiorze prac zgrzewalniczych przed opuszczeniem rurociągu do wykopu. Właściwa próba szczelności powinna być przeprowadzona po ułożeniu w wykopie oraz zasypaniu rurociągu, z wyjątkiem miejsc montażu armatury, zamknięć końców odcinków próbnych.

Ciśnienie badania szczelności dla gazociągu średniego ciśnienia powinno wynosić min.

1,5 x 0,5 (ciśnienie) = 0,75 MPa.

Czynnik próby – powietrze. Czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w gazociągu powinno wynosić co najmniej 24 godz.

Po wykonaniu prób sieć należy odpowietrzyć i przekazać do eksploatacji.

Dokumentacja próbna winna zawierać odpowiednie protokoły, których integralną częścią będzie przeprowadzona ocena ciśnieniowej próby szczelności i wytrzymałości..

Czyszczenie oraz próbę szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 12327 2013:02 „Gazociągi i instalacje gazowe. Próby ciśnienia.”

## **11. Roboty ziemne**

Wykopy wykonać mechanicznie, a w miejscach spodziewanych kolizji z innym uzbrojeniem – ręczne. Wykopy przewiduje się jako wąsko-przestrzenne. Rurociągi z PE układać należy na odpowiednio przygotowanym podłożu. Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie.

Rurociąg układać na naturalnym podłożu rodzimym jeśli stanowi je suchy, nienaruszony grunt sypki umożliwiający wyprofilowanie kształtu spodu przewodu.

Jeśli naturalne podłoże nie spełnia tych warunków, rurociąg układać należy na podłożu wzmocnionym spełniającym następujące wymagania:

Jeśli dno wykopu stanowią piaski pylaste i grunty spoiste jak gliny i ły, należy wykonać podsypkę o grubości 10 cm z zagęszczonego piasku średnioziarnistego. Jeśli w dnie wykopu występują grunty o niskiej nośności jak np. grunty nasypowe, namuły, torfy – grunty te należy usunąć i wymienić na zagęszczony piasek j.w. Materiał użyty do wykonania podłoża powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować w nim cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
- materiał podsypki nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału
- podsypka nie może być zmrożona

Takim samym materiałem jak podsypka wykonać należy obsypkę posadowionego rurociągu. Obsypkę prowadzić do uzyskania warstwy o gr. 30 cm powyżej wierzchu rury.

Prawidłowe zagęszczenie gruntu w strefie przewodowej i uzyskanie wstępnego naprężenia rur warunkuje uzyskanie właściwej wytrzymałości. W gruntach nawodnionych wykonać podsypkę

„Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego sieci gazowej średniego ciśnienia w m. Wilkowyja, Cielecza (gmina Jarocin)”

zwirową o gr. 20 cm. Jeżeli wykopany grunt nie spełnia wymagań odnośnie zasypki dla rurociągu należy wykonać całkowitą wymianę gruntu. Zasypkę zagęścić do  $90 \div 95\%$  wartości Proctora wg PN-88/B-04481.

Dopuszcza się możliwość budowy sieci gazowej metodą przewiertu sterowanego po przedstawieniu pisemnej zgody przez inwestora na jej wykonanie.

Metoda przewiertu sterowanego polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury przewodowej. Sterowanie stosowane jest tylko podczas przewiertu pilotażowego i jest ono realizowane za pomocą sondy za pomocą której kontroluje i koryguje się trasę przewiertu.

Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wierząca zostaje zdemontowana, a w jej miejsce montuje się rozwiertak oraz rurę przewodową. Rozwiercony otwór powinien być większy od średnicy wprowadzanej rury o 25% dla długości przewiertów do 100 m (w przypadku rur z PE).

W każdym z przewiertów kąt wejścia wiertnicy powinien być równy  $15^\circ$ . W przypadku rur z PE promień krzywizny ograniczony jest promieniem gięcia żerdzi i nie powinien być większy niż  $3-5^\circ$ . Należy zastosować żerdzie zgodne z klasą wiertnicy o długości 1,5-2,0 m. Żerdzie wiertnicze podczas wiercenia nie powinny być odkryte na odcinku dłuższym niż 1,5 żerdzi, gdyż może to doprowadzić do ich uszkodzenia.

W punkcie wyjścia powinno przewidzieć się miejsce składowania rury. Przed rozwierceniem należy rurę zgrzać tak, aby przeciągnąć jeden odcinek w całości. Nie powinno się robić przerw podczas przeciągania rury przewodowej.

Starosta Jarociński

## **12. Skrzyżowania rur gazowych z uzbrojeniem podziemnym**

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach gazociągów z sieciami uzbrojenia terenu należy uwzględnić przepisy Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640).

Przy skrzyżowaniu gazociągów z następującym uzbrojeniem:

- przewody sieci energetycznej eNN
- przewody sieci wodociągowej
- przewody telekomunikacyjne
- kanalizacji deszczowej i sanitarnej

należy zachować minimalną odległość pionową między gazociągiem, a uzbrojeniem podziemny minimum 0,2 m.

„Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego sieci gazowej średniego ciśnienia w m. Wilkowyja, Cielcza (gmina Jarocin)”

Należy zachować szczególne wymogi bezpieczeństwa w przypadku stwierdzenia obecności istniejącego nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego. Przy skrzyżowaniach z uzbrojeniem należy:

- wykonywać wykopy ręcznie,
- wykonywać odpowiednie zabezpieczenie zgodnie z obowiązującymi przepisami

tj.: Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 26.04.2013r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013, poz.640).

Odległość pomiędzy zewnętrzną powierzchnią gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia terenu powinna wynosić nie mniej niż 40 cm – przy lokalizacji wzdłuż innego uzbrojenia chyba, że warunki lokalizacyjne podane przez właścicieli uzbrojenia podziemnego wskazują inaczej. Średnicę oraz rzeczywiste rzędne kolizji, należy ustalić na budowie.

#### ***Skrzyżowania gazociągu z kablami***

Kable energetyczne i telekomunikacyjne należy zabezpieczyć, na czas budowy, poprzez podwieszenie ich nad wykopem do belki drewnianej. W przypadku nie zachowania minimalnej dopuszczalnej odległości między gazociągiem a kablem, założyć na kable osłony dwudzielne PVC systemu AROT.

#### ***Skrzyżowania gazociągu z drogami i wjazdami utwardzonymi***

Skrzyżowanie gazociągu drogami i wjazdami utwardzonymi, wykonać metodą przecisku lub przewiertu sterowanego. W przypadku zastosowania rury przeciskowej, odległość pozioma końca rury osłonowej od zewnętrznej krawędzi jezdni powinna być nie mniejsza niż 0,5m. Odległość pionowa mierzona od powierzchni rury przeciskowej lub osłonowej do powierzchni jezdni lub wjazdu musi wynosić nie mniej niż 1,0m.

Kąt skrzyżowania gazociągu z drogami nie może być mniejszy niż 60°. Gazociąg wewnątrz rury osłonowej ułożyć na płozach typ „L”, a końcówki rur zabezpieczyć manszetami.

### **13. Warunki geotechniczne**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U. z 2012 poz. 463 zadanie kwalifikuje się do pierwszej kategorii geotechnicznej i nie wymaga opracowania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

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

Przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie powiadomić użytkowników sieci i innego uzbrojenia, z którymi budowana sieć gazowa może kolidować.

Wytyczenia trasy sieci w terenie winna dokonać uprawniona służba geodezyjna.

Szczegóły oznakowania, zabezpieczenia i terminów robót, przy kolizjach z istniejącym uzbrojeniem  
- ustalić z zainteresowanymi jednostkami, w nawiązaniu do warunków zawartych w stosowanych uzgodnieniach.

Ułożony w wykopie i sprawdzony przewód sieci gazowej podlega odbiorowi technicznemu w zakresie:

- sprawdzenia zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności sprawdzenia zastosowanych materiałów,
- sprawdzenia prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu,
- sprawdzenia prawidłowości montażu przewodów, a w szczególności zachowania kierunku, połączeń, zmian kierunków,
- sprawdzenia wymiarów, rzędnych dna i prostoliniowości osi przewodów w planie i w profilu,
- w przypadku przewiertu – prawidłowe wykonanie zgrzewów;

Odbiór końcowy należy przeprowadzić sprawdzając zgodność wykonania z projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- szczelność sieci gazowej,
- staranność wykonania posadowienia przewodów i obróbki w strefie rury wraz z zasypką wykopu, z wymaganych stopniem zagęszczenia.

Starosta Jarociński

Inwentaryzację powykonawczą należy wykonać przed zasypaniem wykopu.

#### **15. Dokumentacja odbiorowa**

- pozwolenie na budowę
- dziennik budowy
- dokumentacja powykonawcza
- inwentaryzacja geodezyjna

„Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego sieci gazowej średniego ciśnienia w m. Wilkowyja, Cielecza (gmina Jarocin)”

- protokół odbioru technicznego
- protokół próby szczelności z wykresem ciśnienia
- protokół z wykonania czyszczenia gazociągu
- protokół z próby przewodności drutu sygnalizującego
- karta kontrolna zgrzewów
- protokół zdawczo-odbiorczy pasa drogowego
- karta technologiczna zgrzewania rur polietylenowych
- listy zgrzewów
- protokoły zgrzewania
- zaświadczenie o kalibracji maszyn
- uprawnienia kierownika budowy
- oświadczenie kierownika budowy
- uprawnienia osób zgrzewających
- deklaracja zgodności dla obiektów budowlanych
- atesty; aprobaty techniczne rur, kształtek, armatury

## **16. Warunki BHP przy prowadzeniu robót**

Przy budowie sieci gazowej, w trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich należy przestrzegać wszystkie obowiązujące zasady BHP zawarte w przepisach i normatywach, a szczególnie przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. nr 47 z dnia 19 marca 2003 r.).

Należy zwrócić uwagę na:

- właściwe przygotowanie placu budowy, tj. oznakowanie i przygotowanie zaplecza budowy;
- zapewnienie bezpiecznego przejścia dla pieszych (dojście do posesji);
- prawidłowe zabezpieczenie wykopów;
- zapewnienie bezpiecznego zejścia do wykopów;
- zabezpieczenie terenu wykonywania robót ziemnych sprzętem mechanicznym

- PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY -  
- CZĘŚĆ I -

„Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego sieci gazowej średniego ciśnienia w m. Wilkowyja, Cielcza (gmina Jarocin)”

przed dostępem osób niezatrudnionych.

Kierownik budowy jest zobowiązany, przed rozpoczęciem robót, sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Opracowała:.....  


**inż. Jacek Waszkowiak**

Uprawnienia budowlane bez ograniczeń  
do projektowania i kierowania robotami  
w specjalności instalacyjnej

Projektował:.....  
UAB 447/5/59 GP 177 733011/46/01  
K 7131-132/1604/W/2/02

Plec. .... 02-400 Słupca

Sprawdził:.....  


**inżynier Andrzej Radziwiat**  
Inżynier ds. technicznych  
ul. ... ..  
Nr ewid. ... ..

**Starosta Jarociński**



### **III INFORMACJA DO PLANU BIOZ**


**Adres inwestycji:** Wilkowyja, Cielcza  
**Jedn. Ewidencyjna:** 300602\_5 Jarocin – obszar wiejski  
**Obręb ewidencyjny:** Cielcza, Wilkowyja  
**Nr działek:** 397, 301/1, 301/2, 301/3, 301/4, 301/5, 468/37, 468/38, 468/42, 526, 467/6, 1481, 1482/3, 1500, 1522/1, 1532/1, 1531/3, 531/3, 878/3, 1006/2, 335, 353, 531/9, 1010, 1011, 1021/4, 246, 544/2, 252, 196, 261, 722/2, 1064/1, 1064/3, 239/1, 531/1, 391/1, 531/4, 658/1, 808/3, 582/1, 582/2, 613, 607/1, 612/5, 8175/4, 8176, 8177, 8178/5, 1064/2.  
**Kategoria obiektu:** XXVI

**Gmina Jarocin**  
**Powiat jarociński**  
**Województwo Wielkopolskie**

**Zleceniodawca:** ANCO Sp. z o.o.  
ul. Św. Ducha 118b  
63-200 Jarocin

**Starosta Jarociński**

**Jednostka projektowa :** Przedsiębiorstwo Robót Drogowych DROBUD S.A.  
ul. Asfaltowa 1, Golina  
63-200 Jarocin

IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
Opracowała: mgr inż. Magdalena Rygowska		
Projektował: inż. Jacek Waszkowiak	<b>7131-7132/162/PW/2002</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	<b>inż. Jacek Waszkowiak</b> Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr 7131-7132/162/PW/2002 ul. Słupca 2, 62-400 Słupca
Sprawdził: mgr inż. Andrzej Pędziwiatr	<b>WKP/0273/POOS/04</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	<b>mgr inż. Andrzej Pędziwiatr</b> Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr 7131-7132/162/PW/2002 ul. Słupca 2, 62-400 Słupca

## **Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Specyfika projektowanych robót stwarza ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, w szczególności:

- przysypania ziemią,
- upadku z wysokości,
- porażenia prądem z uszkodzonego przewodu,
- poparzenie przy użyciu zgrzewarki,
- napełnienie gazem wybudowanej sieci gazowej,
- kontuzje przy przenoszeniu materiałów i urządzeń,
- zagrożenia w związku z użyciem maszyn i urządzeń,
- zagrożenia wynikające z użycia spawarki,
- potknięcie, poślizgnięcie się i upadek na tym samym poziomie,
- przygniecenie przez przemieszczane przedmioty i materiały,
- kontakt z przedmiotami ostrymi i szorstkimi,
- prace gazoniebezpieczne, do których zalicza się proces włączeniowy do istniejącej sieci gazowej.

Starosta Jarociński

Roboty wykonywane będą w wykopach liniowych o głębokości do 2,0 m.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Prace ziemne i montażowe należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z dnia 19 marca 2003 r. ) zwracając szczególną uwagę na:

- jakość obudowy wykopu, zarówno w czasie jej wykonywania, rozbierania, jak i przed każdorazowym zejściem pracowników do wykopu,
- zapewnienie bezpiecznych warunków pracy sprzętu mechanicznego i środków transportu,
- zabezpieczenie wykopów po zakończeniu dnia pracy oraz w warunkach ruchu pieszych.

Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Wszystkie prace budowlane mogą wykonywać wyłącznie pracownicy posiadający wymagane kwalifikacje, uzależnione od stanowiska, rodzaju pracy, którą będzie wykonywał pracownik.

Każdy pracownik winien odbyć przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie ze stanowiskiem i specyfice wykonywanej pracy.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, należy informować pracowników o czynnikach mogących stwarzać zagrożenie na terenie budowy oraz sposobach przeciwdziałania zagrożeniom. W szczególności należy przestrzegać wymogów wynikających z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie prowadzenia robót budowlanych, obowiązku stosowania środków ochrony indywidualnej itp. oraz zasadach postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.

„Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego sieci gazowej średniego ciśnienia w m. Wilkowyja, Cielcza (gmina Jarocin)”

Wszystkie informacje bezpieczeństwa i ochrony zdrowia kierownik budowy zamieści kierownik budowy w “Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

Wszyscy pracownicy winni być zapoznani z Planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Ponadto:


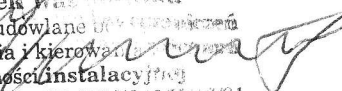

- w przypadku zagrożenia pracownik zobowiązany jest natychmiast zawiadomić swojego przełożonego i kierownika budowy,
- maszyny budowlane obsługiwać mogą jedynie pracownicy przeszkoleni i posiadający stosowne wpisy w książeczkach operatorów maszyn budowlanych,
- pracownik zobowiązany jest do stosowania sprzętu ochronnego, odzieży roboczej i ochronnej (kaski, okulary, rękawice, obuwie odpowiednie, kamizelki odblaskowe) stosownie do zagrożenia występującego na danym stanowisku,
- kierownik budowy zorganizuje odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót poprzez wygrodzenie zaporami drogowymi i oznakowanie odcinka robót.

Niedopuszczalne jest:

- pozostawianie wykopu koryta na wjeździe na noc, oraz przyzmy materiału na krawędzi jezdni lub na poboczu,
- rozpoczęcie robót bez właściwego oznakowania.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

- odpowiednie oznakowanie odcinka i strefy robót, przy przygotowaniu frontu robót należy zwrócić uwagę na występujący ruch samochodowy podczas robót wzdłuż ulicy.
- za wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy i innych dokumentów budowy odpowiedzialny jest kierownik budowy.

IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
Opracowała: mgr inż. Magdalena Rygowska		
Projektował: inż. Jacek Waszkowiak	<b>7131-7132/162/PW/2002</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	<b>inż. Jacek Waszkowiak</b> Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych UAB 8346/II/35/89 GP 1777346/146/01 Nr 7131-7132/162/PW/2002 Piotrowice ul. Jeziorna 2, 62-400 Sępca 
Sprawdził: mgr inż. Andrzej Pędziwiatr	<b>WKP/0273/POOS/04</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	<b>mgr inż. Andrzej Pędziwiatr</b> 

## **IV CZĘŚĆ OBLICZENIOWA**

Obliczenia wytrzymałościowe rurociągów ciśnieniowych dla inwestycji pn.

### **„Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego sieci gazowej średniego ciśnienia w m. Wilkowyja, Cielcza (gmina Jarocin)”**

#### **1. Dane techniczne:**

- zastosowane materiały:
  - Rury polietylenowe PE 100 SDR 11 o średnicy  $\varnothing 110\text{mm}$
  - Rury polietylenowe PE 100 SDR 11 o średnicy  $\varnothing 90\text{mm}$
  - Rury polietylenowe PE 100 SDR 11 o średnicy  $\varnothing 63\text{mm}$
- warunki pracy:
  - Ułożenie w wykopie na głębokość ok. 1,0m; 1,5m
  - Maksymalne ciśnienie robocze 0,5 MPa
  - Zakres temperatury pracy –  $10\text{C} \div 20\text{C}$

Starosta Jarociński

#### **2. Dla rurociągów wykonanych z rur klasy PE100 SDR 11 parametry wytrzymałościowe wynoszą:**

- Maksymalne ciśnienie robocze MOPS = 0,5 MPa
- Minimalna wytrzymałość MRS = 10,0 MPa
- Ciśnienie krytyczne szybkiej propagacji pęknięć  $P_{\text{rep}} = 5,817\text{ MPa}$  ( $\varnothing 110\text{mm}$ )
- Ciśnienie krytyczne szybkiej propagacji pęknięć  $P_{\text{rep}} = 6,4\text{ MPa}$  ( $\varnothing 90\text{mm}$ )
- Ciśnienie krytyczne szybkiej propagacji pęknięć  $P_{\text{rep}} = 7,7\text{ MPa}$  ( $\varnothing 63\text{mm}$ )
- Współczynnik bezpieczeństwa – C 4,0

#### **3. Dla projektowanej sieci gazowej średniego ciśnienia parametry wytrzymałościowe wynoszą:**

- Maksymalne ciśnienie robocze MOPr = 0,5 MPa

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. 2013 poz. 640) dla gazociągu wykonanego z polietylenu maksymalne ciśnienie robocze (MOP) nie może przekraczać 1,0 MPa, a ciśnienie krytyczne szybkiej propagacji pęknięć, uwzględniając minimalną temperaturę ich pracy, powinno być nie mniejsze niż 1,67 maksymalnego ciśnienia roboczego (MOP). Zgodnie z warunkami wydanymi przez ANCO Sp. z o.o. dla budowy sieci gazowej średniego ciśnienia, maksymalne ciśnienie robocze wynosi 0,5 MPa, zatem:

$$0,5 \text{ MPa} < 1,0 \text{ MPa}$$

$$1,67 \times 0,5 \text{ MPa} < 2,5 \text{ MPa}$$

#### 4. Sprawdzenie wymagań wytrzymałościowych

##### - Maksymalne naprężenia obwodowe gazociągu

Naprężenia obwodowe gazociągu z tworzyw sztucznych w warunkach statycznych, wywołane maksymalnym ciśnieniem roboczym, nie powinny przekraczać iloczynu minimalnej wartości żądanej wytrzymałości (MRS) i współczynnika projektowego, wynoszącego 0,5:

$$\sigma_s = \frac{MRS}{c} = \frac{(SDR - 1)}{2}$$

Gdzie:

$$MOP = \frac{2 \times MRS}{c \times (SDR - 1)}$$

$$MOP = \frac{2 \times 10}{c \times (11-1)} = \frac{20}{4,0 \times 10} = 0,5 \text{ MPa}$$

Próbę szczelności i wytrzymałości wykonuje się zgodnie z PN-EN 12327:2013-02 „Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.”

Przed przystąpieniem do wstępnych badań szczelności i wytrzymałości rurociągu, należy przeprowadzić kontrolę jakości połączeń zgrzewanych w przypadku rur polietylenowych.

## 5. Kryteria oceny jakości połączeń zgrzewanych rur PE

Kwalifikacja jakości połączeń zgrzewanych odbywa się na podstawie oceny wizualnej i sprawdzenia geometrii. W przypadku połączeń zgrzewanych doczołowo podstawowym kryterium oceny jest wypływka zgrzewu. Poprzez pomiar jej geometrii oraz przeprowadzenie oceny wizualnej można stwierdzić, czy dane połączenie zostało wykonane poprawnie. Jakość zgrzewu doczołowego rur polietylenowych określamy na następującej podstawie:

Ogłędziny zewnętrzne wypływki: wypływka i jej najbliższe otoczenie nie powinny posiadać żadnych znamion świadczących o wadliwie wykonanym zgrzewie, takich jak: zniekształcenie wypływki, wgłębienia spowodowane zaciskami, widoczne gołym okiem rysy, pęknięcia i pęcherze. Wypływka powinna być gładka i jednolita, wałeczki wypływki powinny być zaokrąglone.

Zgodnie z normą PN-EN 12327:2013-02 przed zakopaniem orurowania należy przeprowadzić próbę wstępną przy użyciu powietrza. Próba wstępna nie powinna zastępować próby szczelności i wytrzymałości.

Starosta Jarociński

Badania wstępne próby szczelności i wytrzymałości należy przeprowadzić przy użyciu powietrza: 0,1 MPa dla rurociągów polietylenowych. Czas trwania badań wstępnych powinien wynosić co najmniej 1 h od chwili osiągnięcia ciśnienia próby.

Po osiągnięciu określonego ciśnienia próby należy przeprowadzić kontrolę jakości złączy zgodnie z normą PN-EN 12327:2013-02. Rodzaj prób oraz kontrolę należy uzgodnić z inwestorem.

Próbę ciśnieniową pneumatyczną przeprowadza się przy użyciu powietrza. Tłoczenie czynnika próbnego (powietrza) do rurociągu powinno odbywać się płynnie i bez przerwy, aż do uzyskania odpowiedniego ciśnienia, które powinno być równe 0,75 MPa. Czas badania

powinien wynosić co najmniej 24 godziny przy zapewnieniu minimalnego 2-godzinnego czasu ustabilizowania temperatury czynnika próbnego. Urządzenie powinno być poddane oględzinom dopiero po zredukowaniu ciśnienia do wysokości ciśnienia obliczeniowego. Takie ciśnienie powinno być utrzymywane przez okres niezbędny do przeprowadzenia oględzin wzrokowych wszystkich ścianek i połączeń zgrzewanych.

Kryteria oceny próby ciśnieniowej – uzgodnić pomiędzy eksploatującym, a Wykonawcą.

Próba wytrzymałości i szczelności o ciśnieniu równym 0,75 MPa tj. iloczyn współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego MOP, lecz nie przekraczającego iloczynu współczynnika 0,9 i ciśnienia krytycznego szybkiej propagacji pęknięć :

$$1,5 \times MOP \leq STP \leq 0,9 \times P_{rcp}$$

Gdzie:

$$MOP \leq \frac{STP}{1,5} \leq \frac{0,9 \times P_{rcp}}{1,5}$$

- Obliczeniowa próba szczelności

$$STP = 1,5 \times MOPr = 1,5 \times 0,5 = 0,75 \text{ MPa}$$

- Sprawdzenie warunku wytrzymałościowego

$$MOPr \leq \frac{STP}{1,5} \leq \frac{0,9 \times P_{rcp}}{1,5}$$

Dla średnicy PEØ110mm

DN110	MPOr (MPa)	$\frac{STP}{1,5}$ (MPa)	$\frac{0,9 \times Pr_{cp}}{1,5}$ (MPa)
	0,5	$\frac{0,75}{1,5} = 0,5$	$\frac{0,9 \times 5,817}{1,5} = 3,49$

Dla średnicy PEØ90mm

DN90	MPOr (MPa)	$\frac{STP}{1,5}$ (MPa)	$\frac{0,9 \times Pr_{cp}}{1,5}$ (MPa)
	0,5	$\frac{0,75}{1,5} = 0,5$	$\frac{0,9 \times 6,4}{1,5} = 3,84$

Starosta Jarociński

Dla średnicy PEØ63mm

DN63	MPOr (MPa)	$\frac{STP}{1,5}$ (MPa)	$\frac{0,9 \times Pr_{cp}}{1,5}$ (MPa)
	0,5	$\frac{0,75}{1,5} = 0,5$	$\frac{0,9 \times 7,7}{1,5} = 4,62$



## **V. OPIS TECHNICZNY DO TECHNOLOGII ZGRZEWANIA**

### **1. Opis robót i zakres rzeczowy**

Opracowanie ma na celu przedstawienie rozwiązań technicznych oraz sposobu dostarczenia gazu ziemnego do zabudowań mieszkalnych oraz przedsiębiorstw zlokalizowanych w m. Cielcza.

Sieci gazowe **dn110 , dn90 , dn63**

#### **1.1 Materiał do robót montażowych.**

Sieci gazowe s/c wykonane z rur o średnicach:

Dz 110 , 90 , 63 **Polietylen wysokiej gęstości HD-PE**

**Klasa polietylenu PE 100**

**Typoszereg SDR 11**

#### **1.2 Technologia łączenia rurociągów i kształtek.**

Połączenia rurociągów na sieciach bazowych w zakresie średnic 110 i 90 wykonane będzie w technologii zgrzewania doczołowego. Natomiast rurociągi i kształtki dla dn63 wykonane zostaną w technologii zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. Kształtki w zakresie średnic dn110, 90, 63 będą wykonane z podobnie jak rurociągi wg. charakterystyki:

**Polietylen: HD-PE**

**Klasa: PE 100**

**Typoszereg: SDR 11**

## Obliczenie geometrii zgrzewów doczołowych

Dla dz 110 e= 10,0 mm

$$\begin{aligned} \text{Szerokość wypływki} \quad & 0,68 e \leq B \leq 1,0 e \\ & 6,80 \leq B \leq 10,0 \\ & B = 8,4 \text{ mm} \end{aligned}$$

---

$$\begin{aligned} B_{\min} & \geq 0,8 B \quad \text{tj. } 6,72 \text{ mm} \\ B_{\max} & \leq 1,2 B \quad \text{tj. } 10,08 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$B_{\text{śr.}} = \frac{B_{\min} + B_{\max}}{2}$$

$$B_{\text{śr.}} = 8,40 \text{ mm} \quad B_{\text{śr.}} \leq B$$

Różnica szerokości wałków wypływki  $S=0,2 \times B_{\text{śr.}} = 0,2 \times 8,4 = 1,68 \text{ mm}$

Zagłębienie rowka między wałeczkami  $k \geq 0$  – nie może być mniejsza od zera

Dopuszczalne przesunięcie wg. normy  $V = 0,1 \times e = 0,1 \times 10,0 = 1,00 \text{ mm}$

Dla dn 90 e= 8,20 mm

Starosta Jarociński

$$\begin{aligned} \text{Szerokość wypływki} \quad & 0,68 e \leq B \leq 1,0 e \\ & 5,580 \leq B \leq 8,20 \\ & B = 6,89 \text{ mm} \end{aligned}$$

---

$$\begin{aligned} B_{\min} & \geq 0,8 B \quad \text{tj. } 5,51 \text{ mm} \\ B_{\max} & \leq 1,2 B \quad \text{tj. } 8,27 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$B_{\text{śr.}} = \frac{B_{\min} + B_{\max}}{2}$$

$$B_{\text{śr.}} = 6,89 \text{ mm} \quad B_{\text{śr.}} \leq B$$

Różnica szerokości wałków wypływki  $S = 0,2 \times B_{\text{śr.}} = 0,2 \times 6,89 = 1,378 \text{ mm}$

Zagłębienie rowka między wałeczkami  $k \geq 0$  – nie może być mniejsza od zera

Dopuszczalne przesunięcie wg. normy  $V = 0,1 \times e = 0,1 \times 8,20 = 0,82 \text{ mm}$

### Wymiary geometryczne zgrzewu doczołowego

SDR	DN	e [mm]	B [mm]	B <sub>min</sub> [mm]	B <sub>max</sub> [mm]	B <sub>śr.</sub> [mm]	S [mm]	V [mm]
11	25	3						
	32	3						
	40	3,7						
	50	4,6						
	63	5,8						
	75	6,8						
	90	8,2	6,888	5,5104	8,2656	6,888	1,65312	0,82
	110	10	8,4	6,72	10,08	8,4	2,016	
	125	11,4	9,576	7,6608	11,4912	9,576	2,29824	1,14
	140	12,7	10,668	8,5344	12,8016	10,668	2,56032	1,27
	160	14,6	12,264	9,8112	14,7168	12,264	2,94336	1,46
	180	16,4	13,776	11,0208	16,5312	13,776	3,30624	1,64
	200	18,2	15,288	12,2304	18,3456	15,288	3,66912	1,82
	225	20,5	17,22	13,776	20,664	17,22	4,1328	2,05
	250	22,7	19,068	15,2544	22,8816	19,068	4,57632	2,27
	280	25,4	21,336	17,0688	25,6032	21,336	5,12064	2,54
	315	28,6	24,024	19,2192	28,8288	24,024	5,76576	2,86
	355	32,2	27,048	21,6384	32,4576	27,048	6,49152	3,22
	400	36,3	30,492	24,3936	36,5904	30,492	7,31808	3,63
	450	40,9	34,356	27,4848	41,2272	34,356	8,24544	4,09
500	45,4	38,136	30,5088	45,7632	38,136	9,15264	4,5	
560	50,8	42,672	34,1376	51,2064	42,672	10,24128	5,08	
630	57,2	48,048	38,4384	57,6576	48,048	11,53152	5,72	

SDR	DN	e [mm]	B [mm]	B <sub>min</sub> [mm]	B <sub>max</sub> [mm]	B <sub>śr.</sub> [mm]	S [mm]	V [mm]
17	25	2,3						
	32	2,3						
	40	2,4						
	50	3						
	63	3,8						
	75	4,5						
	90	5,4	0,864	0,6912	1,0368	0,864	0,1728	0,54
	110	6,6	1,056	0,8448	1,2672	1,056	0,2112	0,66

SDR	DN	e [mm]	B [mm]	B <sub>min</sub> [mm]	B <sub>max</sub> [mm]	B <sub>śr.</sub> [mm]	S [mm]	V [mm]
17	125	7,4	1,184	0,9472	1,4208	1,184	0,2368	0,74
	140	8,3	1,328	1,0624	1,5936	1,328	0,2656	0,83
	160	9,5	1,52	1,216	1,824	1,52	0,304	0,95
	180	10,7	1,712	1,3696	2,0544	1,712	0,3424	1,07
	200	11,9	1,904	1,5232	2,2848	1,904	0,3808	1,19
	225	13,4	2,144	1,7152	2,5728	2,144	0,4288	1,34
	250	14,8	2,368	1,8944	2,8416	2,368	0,4736	1,48
	280	16,6	2,656	2,1248	3,1872	2,656	0,5312	1,66
	315	18,7	2,992	2,3936	3,5904	2,992	0,5984	1,87
	355	21,1	3,376	2,7008	4,0512	3,376	0,6752	2,11
	400	23,7	3,792	3,0336	4,5504	3,792	0,7584	2,37
	450	26,7	4,272	3,4176	5,1264	4,272	0,8544	2,67
	500	29,7	4,752	3,8016	5,7024	4,752	0,9504	2,97
	560	33,2	5,312	4,2496	6,3744	5,312	1,0624	3,32
630	37,4	5,984	4,7872	7,1808	5,984	1,1968	3,74	

**OZNACZENIA:**

**SDR 11, 17** – szereg wymiarowy (dn/e),

**DN** – nominalna średnica zewnętrzna rury PE,

**e** – grubość ścianki rury,

**B** – szerokość wypływki,

**B<sub>min</sub>** – minimalna szerokość wypływki,

**B<sub>max</sub>** – maksymalna szerokość wypływki,

**B<sub>śr.</sub>** – średnia szerokość wypływki,

**S** – różnica względna szerokości wałeczków wypływki,

**V** – przesunięcia ścianek łączonych rur.

Starosta Jarociński

## **VI. INSTRUKCJA MONTAŻU**

### **Gazociąg PE średniego ciśnienia.**

W przypadku wystąpienia okoliczności uniemożliwiających prowadzenie robót zgodnie z niniejszą instrukcją prowadzący roboty zobowiązany jest je przerwać, zabezpieczyć i powiadomić kierownika budowy, celem ustalenia nowych warunków prowadzenia robót.

## 1. Roboty przygotowawcze

- 1.1 Ustalić szczegółowy podział pracy (kierujący robotami wyznacza imiennie pracowników do wykonania określonych czynności).
- 1.2 Wyznaczyć i ogrodzić miejsce pracy oraz oznaczyć ją tablicami ostrzegawczymi i informacyjnymi.
- 1.3 Przygotować stanowisko pracy zgodnie z technologią wykonywania prac ziemnych.
- 1.4 Rozstawić sprzęt montażowy, przygotować niezbędne narzędzia i materiały, sprzęt bhp i ppoż.
- 1.5 Wykonać wykop zgodnie z projektem pod montaż gazociągu.

Uwaga: Zachować szczególne środki ostrożności w przypadku wykonywania prac w bliskiej odległości od przewodu energetycznego.

- 1.5 Dokonać pomiaru stężenia metanu w wykopie. Dalsze prace podjąć po upewnieniu się, że ewentualne stężenie gazu jest dopuszczalne (max 2% CH<sub>4</sub>).
- 1.6 Zamontować uziemienie gazociągu z polietylenu w celu odprowadzenia ładunków elektrostatycznych.

## 2. Roboty montażowe

- 2.1 Oczyszczyć z piasku oraz izolacji połączenia rurociągu i zamontować łączone elementy w maszynie zgrzewającej. Zamontować obejmy oporowe.
- 2.2 Dopasować w maszynie parametry zgrzewania (temperatura, ciśnienie docisku, czas nagrzewania, czas docisku i studzenia).
- 2.3 Montaż obrabiarki skrawającej i wykonanie obróbki końcówek rurociągu, następnie sprawdzenie spasowania elementów łączonych.
- 2.4 Montaż elementu grzejnego i wykonanie nagrzewu technologicznego.
- 2.5 Wyjęcie elementu grzejnego i docisk elementów zgrzewanych, pozostawienie do schłodzenia.
- 2.6 Wykonanie procedury sprawdzającej zgrzew - badanie geometrii zgrzewu.
- 2.7 Wykonanie listy zgrzewania i protokołu zgrzewania.

„Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego sieci gazowej średniego ciśnienia w m. Wilkowyja, Cielecza (gmina Jarocin)”

- 2.8 W przypadku wykonywania robót w ramach robót gazoniebezpiecznych dokonać sprawdzenia szczelności testerem.
- 2.9 Wykonać izolację antykorozyjną przy wykonywaniu połączenia PE/stal.
- 2.10 Przygotować maszynę do następnego połączenia.
- 2.11 Wykonać zasypanie rurociągu z procedurą obsypki i podsypki wg. instrukcji robót ziemnych.
- 2.12. W przypadku ostatniego zgrzewu zdemontować ogrodzenie i zabezpieczenie miejsca robót montażowych.

Uwagi:

- 1) Czynności ujęte w pkt od 2.1 do 2.12 niniejszej instrukcji należy wykonywać w ubraniach trudnopalnych, rękawicach ochronnych i przy sprzęcie ochrony górnych dróg oddechowych i ochrony osobistej.
- 2) W przypadku prowadzenia prac w wykopie pracownik powinien ubrać specjalne ubranie z wszytymi szelkami. W przypadku braku szelek – pracownik powinien założyć pas bezpieczeństwa. Drugi pracownik, znajdujący się nad wykopem, powinien go asekurować przy pomocy linki.
- 3) Elementy z PE nie powinny bezpośrednio stykać się z materiałami ropopochodnymi.

**Starosta Jarociński**

### **3. Wyposażenie brygady**

a) Narzędzia i materiały pomocnicze:

- komplet narzędzi (klucze, młotki, przecinaki, śruby rzymskie, rozporowe, kliny, itp.),
- śruby i nakrętki,
- uszczelki elastomerowe i klingerytowe,
- tawot - naczynie rozrobione gliną,
- środek pianotwórczy,
- uziemienie,
- łopaty, kilofy.

b) Sprzęt i środki bhp i ppoż.:

- sprzęt ochrony indywidualnej dróg oddechowych,
- ubranie i kaptury trudnopalne,
- kaski i rękawice ochronne,
- okulary ochronne,
- pasy bezpieczeństwa, linki asekuracyjne, drabinki,
- przyrządy do pomiaru stężenia gazu (metanomierze, eksplozometry),
- gaśnice śniegowe,
- koce gaśnicze,
- bariery ochronne, taśmy, liny,
- tablice ostrzegawcze i informacyjne,
- apteczkę pierwszej pomocy.

## **VII. INSTRUKCJA TECHNOLOGII WŁĄCZENIA**

### **1. Roboty przygotowawcze**

Zlokalizować miejsce montażu i wykonać wykopy kontrolne.

Miejsce wykopu:

- odgrodzić barierami ochronnymi, linami,
- oznaczyć tablicami ostrzegawczymi i informacyjnymi.

Wykonać wykop montażowy oraz dwa wykopy pod montaż balonów odcinających, przy czym:

- stanowisko monterskie powinno posiadać dwa niezależne wyjścia (montażowe i ewakuacyjne),
- wyjścia powinny posiadać drabiny lub schody względnie pochyłe podejście wykonane z gruntu rodzimego.

Uwaga: W przypadkach szczególnych dopuszcza się wykonanie jednego wspólnego wykopu.

Przygotować stanowiska pod sprzęt:

- montażowy
- bhp i ppoż.
- materiały i narzędzia pomocnicze
- elementy do montażu (armatura, kształtki)

## **2. Roboty montażowe wstępne**

- 2.1 Zwymiarować oraz rozrysować na powierzchni gazociągu linie niezbędne do wykonania planowanych operacji technologicznych przed montażem danego elementu ( np.: siodła, uziemiania, identyfikatorów, kurków upustowych, miejsc cięć gazociągu).
- 2.2 Usunąć za pomocą skrobaka warstwę utlenioną na rurze w miejscu przeznaczonym do montażu siodła elektrooporowego (z króćcem).
- 2.3 Zgrzać siodło elektrooporowe (z króćcem) do montażu balonów (po obu stronach rury).

## **3. Roboty montażowe zasadnicze**

- 3.1 Przewiercić (przefrezować) siodła elektrooporowe.
- 3.2 Zamontować zespół balonów z układem pomiarowo-upustowym po obu stronach gniazda montażowego (ciśnienie w balonach powinno być równe zalecanemu przez wytwórcę w zależności od średnicy gazociągu).

Uwaga:

**Starosta Jarociński**

- 1) W gazociągu o średnicy do max Dn 225 mm do odcinania gazu zamiast balonów można stosować odpowiednie zaciski.
- 2) W przypadku konieczności zapewnienia ciągłości dostaw gazu należy stosować obejście typu "by-pass,, .
- 3.3 Zamontować opaski uziemiające.
- 3.4 Wyciąć odcinek gazociągu, w miejsce którego zostanie zamontowany dany element (kształtka).
- 3.5 Oczyszczyć (zeskrobać) końce gazociągu oraz elementu przeznaczonego do montażu (powierzchniowo i z czoła).
- 3.6 Wykonać zgrzew.
- 3.12 Ocenić prawidłowość zgrzewu (wysokość wypływek kontrolnych, wypływka na obwodzie elementu, brak uszkodzeń mechanicznych).



**Uwaga: W celu negatywnej oceny, zgrzew wycinamy i wykonujemy nowy. Ocena zgrzewu dokonuje pracownik dozoru technicznego posiadający odpowiednie uprawnienia.**

3.13 W celu odpowietrzania i zagazowania gazociągu należy:

- a. upuścić zawartość powietrza z balonów znajdujących się po jednej stronie odcinka gazociągu, wyjąć korek zabezpieczający siodło i wyciągnąć balony poprzez króciec siodła,
- b. wyjąć korek zabezpieczający siodło i upuścić gaz,
- c. sprawdzić skuteczność procesu odpowietrzania gazociągu laboratoryjnie lub roztworem mydlanym,
- d. upuścić zaciskami powietrze z pozostałych balonów i wyjąć je poprzez króciec siodła,
- e. zamknąć korkiem i zagrzać zaślepkę ( C-el) na środku siodła elektrooporowego.

#### **4. Roboty kontrolne i zakończeniowe**

4.1 Ocenic wizualnie prawidlowosc wykonania wszystkich zgrzewow.

4.2 Wykonac centrowanie (kalibracje) miejsc po zaciskach w przypadku ich zastosowania.

4.3 Sprawdzic szczelnosci i wytrzymałosc wszystkich polaczen.

4.4 Wykonac izolacje antykorozyjną na obiektach stalowych.

Uwaga: W przypadku zaistnienia sytuacji, w której stężenie metanu wynosi 2% należy roboty przerwać i przystąpić do czynności zabezpieczających (nie dotyczy to operacji technologicznych przy zgrzewaniu i odpowietrzaniu odcinka gazowego).

4.5 Zdemontowac ogrodzenie i oznakowanie miejsca pracy.

4.6 Zasypac wykopy ( zgodnie z instrukcją RZ) i teren przywrócić do stanu pierwotnego.

## **VIII. INSTRUKCJA TECHNOLOGICZNA ZGRZEWANIA** **DOCZOŁOWEGO RUR SDR 11.**

Wytrzymałość zgrzewów doczołowych zależy od zachowania od przestrzegania cykli technologicznych i parametrów procesu zgrzewania. Cały cykl zgrzewania przedstawia niniejsza instrukcja .

### **1. Sprawdzenie stanu urządzeń i narzędzi niezbędnych do wykonania procesu zgrzewania.**

Sprawdzenie kalibracji, jakości maszyny zgrzewającej jak i stanu technicznego poszczególnych elementów roboczych.

### **2. Przygotowanie miejsca zgrzewania.**

Przygotowanie należytego umiejscowienia zgrzewarki na stabilnym podłożu z przygotowaniem miejsca na podejście materiału zgrzewanego rury/kształtki. Ponadto miejsce zgrzewania osłonić od niekorzystnych warunków atmosferycznych np. wiatr, deszcz, nadmierne nasłonecznienie.

Wskazane wykonanie osłony w postaci namiotu nad zgrzewarką.

Starosta Jarociński

### **3. Oczyszczenie końców łączonych, zgrzewanych elementów.**

Oczyszczyć końcówki rurociągu z warstwy błota, kurzu na długości ok.10 cm z każdej strony.

Wstępne czyszczenie za pomocą czyściwa bawełnianego, ostateczne czyszczenie płynem czyszczącym.

### **4. Zamocowanie łączonych elementów w uchwytach zgrzewarki .**

Mocowanie rur wykonać w parze uchwytów aby zapewnić stabilność końcówki rurociągu rury stało mocowanej jak i rury przesuwanej. W przypadku zgrzewania kształtek można mocować elementy zgrzewane w jednym uchwycie.

## **5. Określenie wstępnej siły ciągu.**

Siła dociągu zależy od warunków terenowych, rodzaju maszyny (automat lub manualna). Siła ta musi być ustalana dla każdego złącza osobno.

## **6. Sprawdzenie ciśnienia tabelarycznego i ustawienie całkowitego ciśnienia zgrzewania (docisku całkowitego).**

Docisk całkowity ustalony jest w zestawieniu tabelarycznym dla danego rodzaju maszyny oraz rodzaju zgrzewanej rury SDR 11 lub SDR 17, a także średnicy zgrzewanej rury. Dla większości rurociągów PE docisk wynosi 0,15 N/mm<sup>2</sup> przekroju zgrzewanego, stałego dla konkretnego SDR. Całkowite ciśnienie zgrzewania jest sumą ciśnienia dociągu wstępnego i ciśnienia tabelarycznego.

## **7. Ustawienie struga pomiędzy łączonymi elementami i splanowanie powierzchni czołowych.**

Skrawanie ma na celu wyprofilowanie końcówek rurociągu oraz usunięcie utlenionej warstwy polietylenu. Ciśnienie strugania należy ustawić powyżej wartości wstępnej siły dociągu lecz nie więcej niż 85 % wartości całkowitego ciśnienia zgrzewania. Dla średnic dn 90 do średnicy dn 125, cykl strugania przeprowadzić pod ciśnieniem całkowitym gdyż nie odbije się to negatywnie na strugarce. Przy średnicach większych powyżej 125 do 315 ciśnienie strugania ustalić na ciśnienie od 3 barów do 5 barów, wyższe niż wartości siły dociągu rury.

**Ze względu na bezpieczeństwo nie wyjmować struga przy obracającej się tarczy z nożami tnącymi!**

### **8. Usuwanie wiórów spod zgrzewarki, z zewnątrz i wewnątrz końców łączonych elementów.**

Usuwanie dokonać przygotowanym narzędziem – haczykiem tak , aby nie dotykać zgrzewanych powierzchni.

### **9. Kontrola obrobionych powierzchni.**

Kontrolę przeprowadzić poprzez dosunięcie końcówek zgrzewanych i sprawdzenie przylegania, której szczeliny nie mogą być większe niż 0,5 mm.

### **10. Sprawdzenie osiowości łączonych elementów.**

Przesunięcie osiowe nie może przekraczać 10 %. Wielkość sprawdzić przez przesunięcie względem siebie zewnętrznych powierzchni łączonych rur.

### **11. Centrowanie łączonych elementów.**

Centrowanie dokonać poprzez dokręcanie śrubami dociskowymi uchwytów zgrzewarki. Po takiej czynności należy powtórzyć cykl strugania.

Starosta Jarociński

### **12. Sprawdzenie temperatury płyty grzewczej (200 - 220 ° C)**

Wartość temperatury ustawić zgodnie z tabelą wartości parametrów zgrzewania dla danego rodzaju polietylenu, średnicy i grubości ścianki rury.

### **13. Wykonanie procesu ogrzewania zgodnie z parametrami zgrzewania doczołowego.**

Rozsuniecie końcówek rurociągu i umieszczenie płyty grzejnej. Parametry ciśnienia wygrzewania wypływki oraz czas wygrzewania odczytać z tabeli dla danej maszyny przy odpowiednim SDR oraz średnicy rurociągu. Czas wystawienia płyt grzewczej określa tabela parametrów zgrzewania dla danej maszyny (SDR oraz średnicy rurociągu).

**14. Dosunięcie elementów zgrzewanych do płyty grzewczej i utrzymanie ciśnienia docisku do chwili uzyskania na całym obwodzie wypływkę wstępnej.**

Ciśnienie wygrzewania wypływkę podaje tabela parametrów zgrzewania dla danego SDR oraz średnicy rury. Temperaturę jak i czas tworzenia wypływkę podaje również tabela parametrów zgrzewania i wynosi od 125 do 130 °C. Proces wykonać z pomocą tabeli parametrów zgrzewania.

**15. Zmniejszenia ciśnienia docisku i dogrzewanie końców łączonych elementów przez okres podany w tabeli parametrów procesu zgrzewania.**

Ciśnienie przy dogrzewaniu wynosi tyle, ile ciśnienie posuwu elementów w czasie podanym jako czas dogrzewania.

**16. Rozsuniecie elementów zgrzewanych, wyjęcie płyty grzewczej i ponowne dosunięcie do siebie elementów zgrzewanych.**

Rozsuniecie elementów i wyjęcie płyty winno odbyć się w maksymalnie krótkim czasie (czas podany w tabeli parametrów zgrzewania).

**17. Utrzymanie całkowitego ciśnienia zgrzewania przez czas zgrzewania (studzenie pod ciśnieniem).**

Utrzymanie docisku przy chłodzeniu w odpowiednim czasie określa tabela parametrów zgrzewania jako ciśnienie przy chłodzeniu i czas chłodzenia. Zależne są te parametry od rodzaju polietylenu tj. SDR oraz średnicy rury.

**18. Obniżenie ciśnienia docisku do wartości zerowej i dostudzenie zgrzewu do uzyskania jego pełnej wytrzymałości.**

Czas dodatkowego chłodzenia bez ciśnienia docisku sprawia, uzyskanie pełnej wytrzymałości mechanicznej gdy nie zachodzi już proces dyfuzji. Okres ten jest równy czasowi chłodzenia pod ciśnieniem.

**19. Zdemontowanie uchwytów, oznakowanie zgrzewu i sporządzenie dokumentacji montażowej zgrzewania doczołowego.**

Rozmontowanie urządzenia z elementami trzymającymi – uchwyty, w zasadzie kończy proces zgrzewania doczołowego. Obsługa monterska sporządzi wówczas protokół zgrzewania wraz oznaczeniem numeru zgrzewu na liście zgrzewania oraz na elemencie zgrzewanego rurociągu.

## **IX. INSTRUKCJA TECHNOLOGICZNA ZGRZEWANIA** **ELEKTROOPOROWEGO RUR SDR 11.**

- 1. Sprawdzenie stanu technicznego zgrzewarki i generatora, narzędzi, rur i kształtek oraz przygotowanie miejsca do zgrzewania z wykonaniem osłony – namiotu.**
- 2. Przycięcie rury do jej osi i usunięcie wiórów powstałych przy cięciu, oczyszczenie końcówek elementów zgrzewanych.**
- 3. Usunięcie utlenionej warstwy PE co najmniej z tych powierzchni łączonych elementów, które znajdują się w strefie zgrzewania, a następnie przemycie płynem czyszczącym.**
- 4. Przygotowanie kształtki elektrooporowej, przemycie wewnętrznych powierzchni przed nałożeniem na końcówki rurociągu. Zaznaczenie na końcówkach rury głębokości jej wsunięcia do kształtki.**

Starosta Jarociński

**5. Przeprowadzenie procesu zgrzewania elektrooporowego.**

Parametry zgrzewania przedkłada tabela zgrzewania tj. czas zgrzewania, temperatura zgrzewania dla danego rodzaju polietylenu, średnicy i SDR.

Parametry te przedstawiają metryki kształtki elektrooporowej załączone do opakowania w której znajduje się kształtka montażowa.

**6. Zakończenie procesu zgrzewania elektrooporowego - zgrzewarka sygnalizuje zakończenie procesu przy zakładanych parametrach zgrzewania.**

**7. Oznakowanie zgrzewu i pozostawienie połączenia w zacisku do wystudzenia.**

Czas studzenia przedstawiony jest na metryce kształtki elektrooporowej załączonej do opakowania.

**8. Zdemontowanie uchwytów zaciskowych, oznakowanie zgrzewu i sporządzenie dokumentacji montażowej zgrzewania elektrooporowego.**

Obsługa monterska po zakończeniu procesu zgrzewania sporządza protokół zgrzewania wraz z oznaczeniem numeru zgrzewu na liście zgrzewania i elemencie zgrzewanym.

## **Dokumentacja powykonawcza wykonanej sieci z tworzyw sztucznych.**

Zgodnie z wymaganiami przepisów Prawa Budowlanego jak i odpowiednich przepisów Dozoru Technicznego dokumentacja powykonawcza budowy sieci gazowej winna zawierać:

1. Karty technologiczne zgrzewania rurociągów
2. Geodezyjne szkice wytyczenia trasy gazociągu.
3. Projektowa dokumentacja powykonawcza
4. Wymagane certyfikaty materiałowe na znak bezpieczeństwa aprobaty techniczne oraz deklaracje zgodności dla wyrobów zastosowanych w wykonanej sieci gazowej.
5. Lista wykonanych zgrzewów określająca lokalizację zgrzewu doczołowego lub elektrooporowego.
6. Protokoły zgrzewania określające parametry i warunki zgrzewania.
7. Karty kontrolne zgrzewania doczołowego wraz z geometrią zgrzewu.
8. Karty zgrzewania elektrooporowego lub wydruki parametrów zgrzewania.
9. Protokoły wykonanych prób ciśnieniowych.
10. Protokoły i załączniki dokumentacji wynikające z przepisów Prawa Budowlanego tj. dziennik budowy lub protokoł robót zanikających.



**Starosta Jarociński**

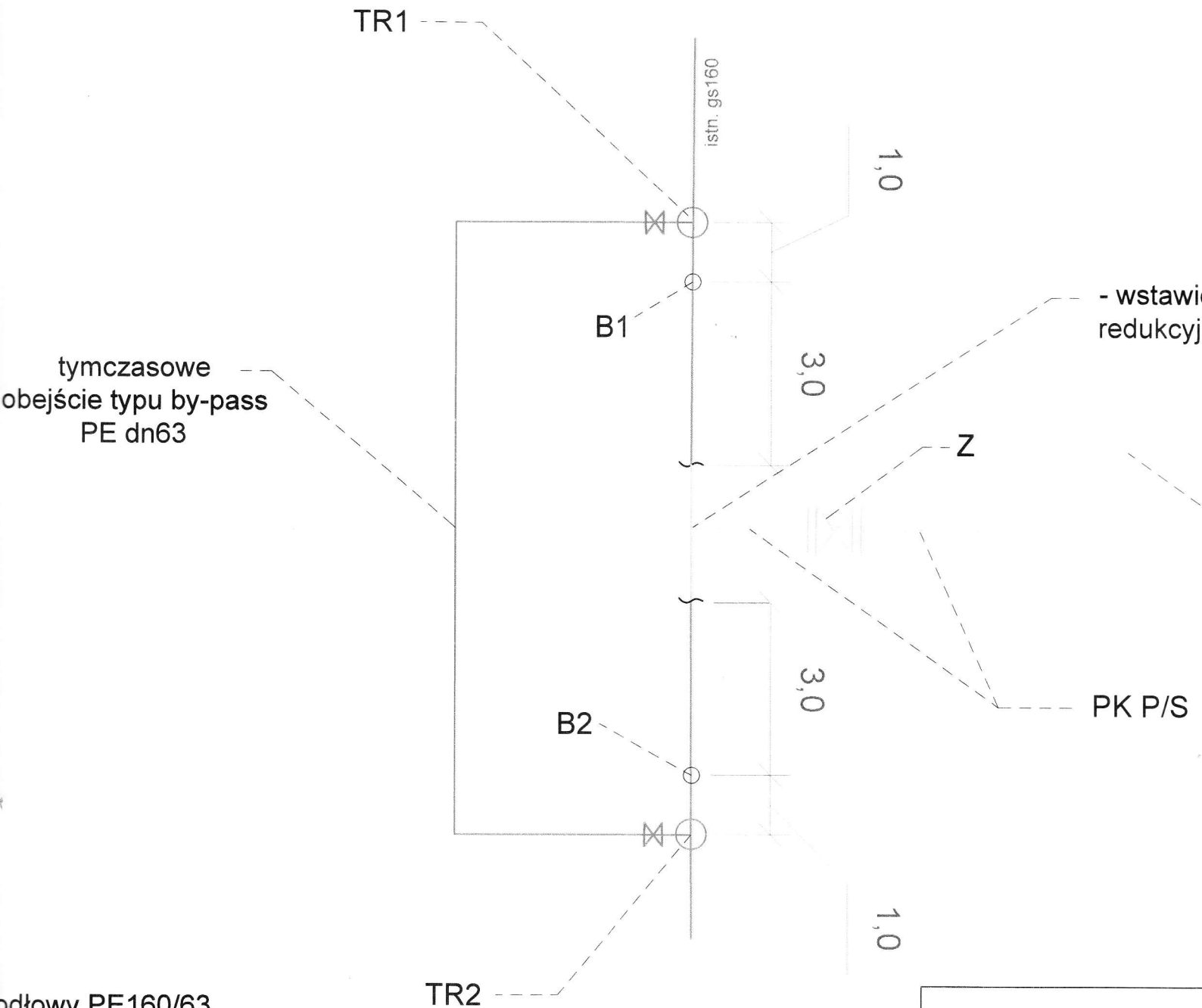


„Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego sieci gazowej średniego ciśnienia w m. Wilkowyja, Cielcza (gmina Jarocin)”

## 6. Wnioski

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. 2013 poz. 640). dla gazociągu wykonanego z polietylenu maksymalne ciśnienie robocze (MOP) nie może przekraczać 1,0 MPa. Maksymalne ciśnienie robocze sieci gazowej MOPr, które wynosi 0,5 MPa oraz maksymalne ciśnienie przypadkowe, które nie będzie wyższe niż 0,5 MPa nie będą przekraczały dopuszczalnej wartości. Przeprowadzona próba szczelności i wytrzymałości której wartość ciśnieniowa wynosi 0,75 MPa, a czas trwania badań będzie wynosić co najmniej 2h od chwili osiągnięcia ciśnienia próby, powinna zakończyć się wynikiem pozytywnym. Zastosowane rury PE 100 DN 110 SDR 11 spełniają warunek wytrzymałościowy oraz zapewniają bezpieczną eksploatację.

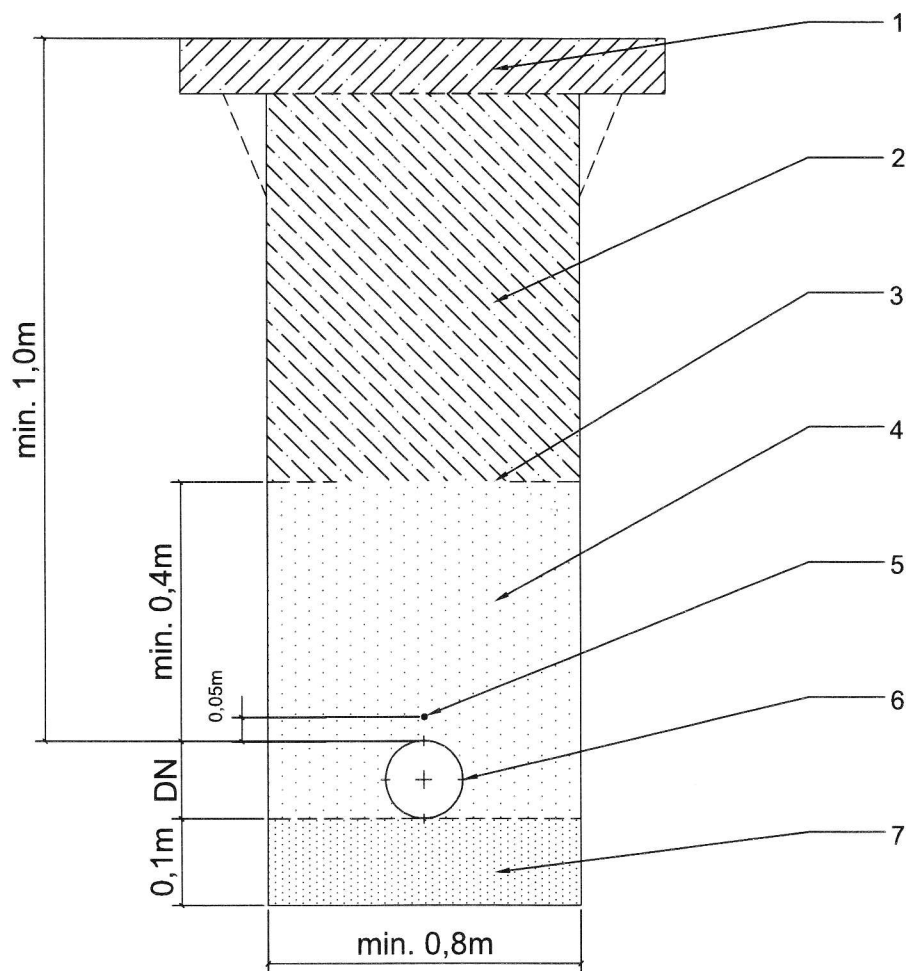
IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
Opracowała: mgr inż. Magdalena Rygowska		
Projektował: inż. Jacek Waszkowiak	<b>7131-7132/162/PW/2002</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	<b>inż. Jacek Waszkowiak</b> Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami w specjalności instalacyjnej IAAR 8346/II/35/89/CP 47753461/46/91 Nr 7131-7132/162/PW/2002/ Piotrowice ul. Jeziorna 2, c. 100 Słupca
Sprawdził: mgr inż. Andrzej Pędziwiatr	<b>WKP/0273/POOS/04</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	 mgr inż. Andrzej Pędziwiatr Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami w specjalności instalacyjnej IAAR 8346/II/35/89/CP 47753461/46/91 Nr 7131-7132/162/PW/2002/ Piotrowice ul. Jeziorna 2, c. 100 Słupca



rurociąg PE160/63  
 o średnicy dn100 wraz z obudową  
 i pokrywą uliczną  
 wykonany z kołnierzy PE/Stal 110/100  
 montaż systemu metodą  
 wykopania

przy pracach z uzbrojeniem energetycznym  
 prace włączeniowe należy  
 wykonywać z szczególnej ostrożności.

<b>Sieć gazowa</b>	
INWESTOR: Anco Sp. z o.o.	
ADRES: Jarocin, ul. Św. D.	
Opracowała: mgr inż. Magdalena Rygo	
Projektował: inż. Jacek W.	
Sprawdził: mgr inż. Andrzej	

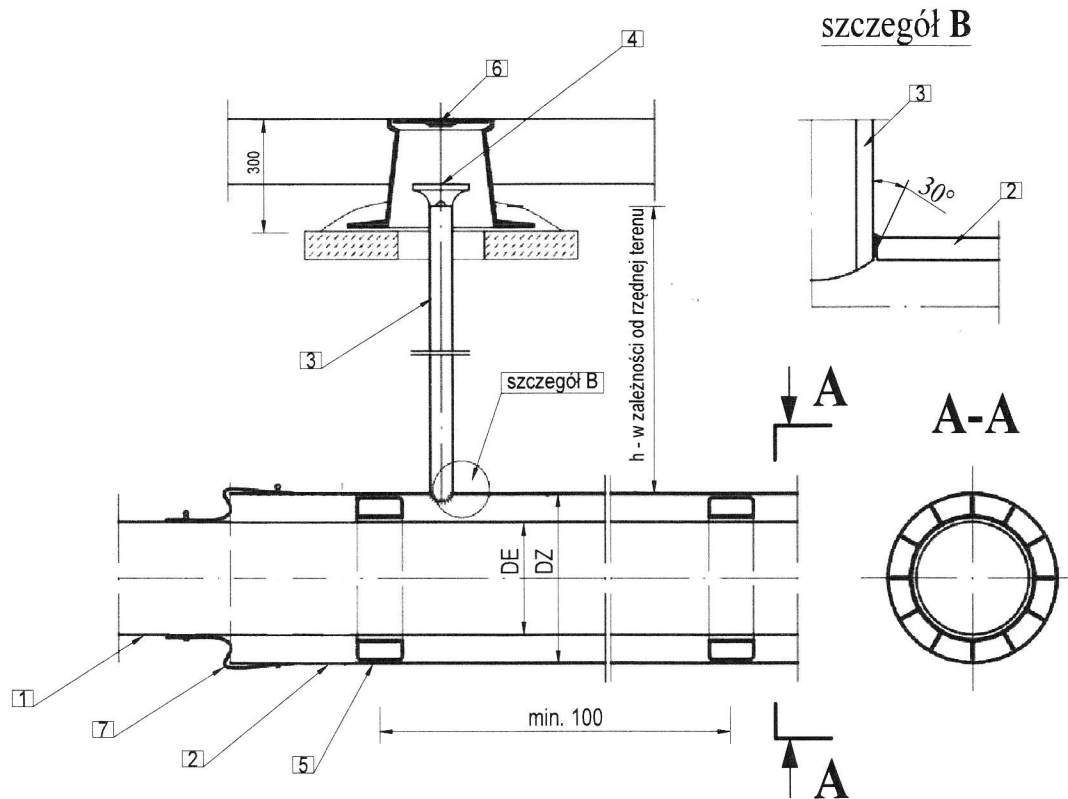


- 1 - warstwa wierzchnia (np.nawierzchnia drogi, humus)
- 2 - zasypka wtórna
- 3 - taśma ostrzegawcza min. 0,2m
- 4 - obsypka piaskowa
- 5 - przewód lokalizacyjny
- 6 - sieć gazowa z rur PE
- 7 - podsypka piaskowa min. 0,1m

Starosta Jarociński

UMIEJSCOWIENIE RUROCIĄGU W WYKOPIE		
Sieć gazowa ś/c w m. Cielcza, gm. Jarocin		
INWESTOR: Anco Sp. z o.o.	Skala: -	Nr rys. 10
ADRES: Jarocin, ul. Św. Ducha 118b	Branża: Instal.-gaz	Data: VII/2018
Opracowała: mgr inż. Magdalena Rygowska		
Projektował: inż. Jacek Waszkowiak		
Sprawdził: mgr inż. Andrzej Pędziwiatr		

**Załącznik nr 1**  
**SCHEMAT MONTAŻOWY**  
**SĄCZKA WĘCHOWEGO PUNKTOWEGO**



Starosta Jarociński

Lp	Nazwa materiałów	Material
1	Rura przewodowa	PE
2	Rura osłonowa Dz160	stal.
3	Rura wężowa Dz50	stal.
4	Korek	żeliwo
5	Płozy dystansowe	PE
6	Skrzynka uliczna	żeliwo
7	Manszeta elasomerowa	-