

# PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

## - CZĘŚĆ III -

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

BRANŻA: Instalacje sanitarne

Wielkopolski Urząd Wojewódzki  
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa  
Al. Niepodległości 16/18  
61-713 Poznań

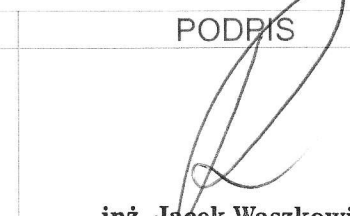
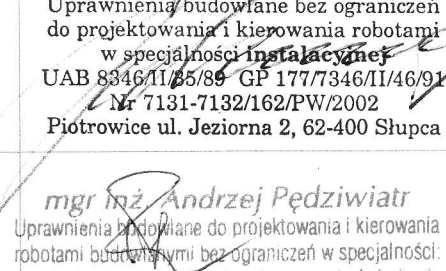
ADRES: Wilkowyja, Cielcza  
Jedn. Ewidencyjna: 300602\_5 Jarocin – obszar wiejski  
Obręb ewidencyjny: Cielcza  
Nr działek: 1198/6  
Kategoria obiektu: XXVI

WOJEWODA WIELKOPOLSKI  
Załącznik do decyzji

z dnia 11.10.2018r.  
Nr 10612/18

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

IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
Opracowała: mgr inż. Magdalena Rygowska		 <b>inż. Jacek Waszkowiak</b>
Projektował: inż. Jacek Waszkowiak	7131-7132/162/PW/2002 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 8346/11/85/89 GP 177/7346/11/46/91 Nr 7131-7132/162/PW/2002 Piotrowice ul. Jeziorna 2, 62-400 Słupca
Sprawdził: mgr inż. Andrzej Pędziwiatr	WKP/0273/POOS/04 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	 <b>mgr inż. Andrzej Pędziwiatr</b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. GPB.1.7342-60/98. WKP/0273/POOS/04

Opracowanie zawiera .....<sup>15</sup>..... stron

Data opracowania: marzec 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 budowlano-wykonawczy budowy sieci gazowej średniego ciśnienia w miejscowości Wilkowyja, Cielcza został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
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 UAB 8346/11/35/89 GP 177/7346/11/46/81 Nr 7131-7132/162/PW/2002 Piłtrowice 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 ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	<b>mgr inż. Andrzej Pędziwiatr</b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. GPB i 7342-80/98. WKP/0273/POOS/04

Wielkopolski Urząd Wojewódzki  
Wydział Inżynierii i Rolnictwa  
Al. Niepodległości 16/18  
61-713 Poznań

## **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. Cielcza, na dz. nr geod.: **1198/6** - stanowiące tereny kolejowe zamknięte.

Przedmiotowa inwestycja została zatwierdzona umową zawartą pomiędzy inwestorem – ANCO Sp. z o.o. w Jarocinie, a wykonawcą – Przedsiębiorstwem Robót Drogowych DROBUD S.A.

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

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. nr 89 poz.414 z 1994r.) wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (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. 2002 nr 75 poz. 690 z póź. zm.),
- Ustawa z dnia 5 czerwca 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz ustawy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji (Dz.U. 2014 poz. 897),
- Ustawa o dozorcze technicznym z dnia 21.12.2000 r., Dz. U. nr 122, poz 1321 oraz rozporządzenie R.M. z dnia 16 lipca 2002 roku, Dz.U. nr 120, poz 1021.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych,

- 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. z 2013 r poz. 1409 z późniejszymi zmianami),
2. Ustawy z dn. 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62 poz. 627 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 stanowi działka o nr geod.: **1198/6**.

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.

W otoczeniu inwestycji znajdują się grunty orne, nieużytki oraz lasy.

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 decyzji dla sieci gazowej średniego ciśnienia zlokalizowanej w miejscowości Cielcza na działce ewidencyjnej:

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

Opracowanie ma na celu przedstawienie sposobu przekroczenia czynnej linii kolejowej nr 281 Oleśnica-Chojnice, km 97,985 (dz. nr 1198/6).

Powyższe opracowanie zwiera część przebiegu projektowanej sieci gazowej w odcinku PZ5 – PZ6 zlokalizowanego tylko na terenie kolejowym zamkniętym, dz. nr 1198/6. Pozostała część projektowanej sieci została zawarta w dokumentacji projektowej cz. I oraz cz. II, na które to zostanie wydane pozwolenie na budowę przez Starostę Jarocińskiego (cz. I - tereny gminne) oraz Wojewodę Wielkopolskiego (cz. II – tereny Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad).

Właściwym do wydania pozwolenia na budowę na tereny kolejowe zamknięte jest Wojewoda Wielkopolski.

Konieczne jest uzyskanie pozwolenia na budowę oraz wszelkich uzgodnień i decyzji dla pozostałego przebiegu sieci gazowej średniego ciśnienia zlokalizowanego w m. Wilkowyja, Cielcza na działkach ewidencyjnych nr: 397, 301/5, 301/1, 301/2, 301/3, 301/4, 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 oraz na terenie obwodnicy Jarocina - S11, tj. dz. nr: 1064/2, 1090/3, 1089/4, 1089/3 (wg. odrębnego opracowania – cz. I i II).

## II CZĘŚĆ TECHNICZNA

### 1. Temat opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy sieci gazowej średniego ciśnienia 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 została zaprojektowana z rur polietylenowych PE 100 SDR 11 o średnicy  $\varnothing 110\text{mm}$  i jest kontynuacją przebiegu zlokalizowanego przy obwodnicy Jarocina – S11 (cz. II) oraz ul. Jarząbinowej w Wilkowyi (cz. I) – wg odrębnego opracowania.

Przedmiotowa inwestycja przebiegać będzie przez tereny kolejowe zamknięte. Projektowane przejście pod torami kolejowymi, zlokalizowanymi na dz. nr 1198/6 wykonane zostanie metodą bezwykopową – przecisku lub przewiertu sterowanego. Przedstawiona metoda ograniczy ingerencję w środowisko do minimum oraz nie spowoduje naruszenia konstrukcji torów.

#### Opis przebiegu trasy na terenie dz. nr 1198/6

Sieć gazowa usytuowana zostanie pod nasypem kolejowym, min. 1,2 m poniżej rzędnej terenu oraz min. 8,75m poniżej płaszczyzny przechodzącej przez główki szyn toru (zgodnie z planem sytuacyjnym oraz profilem zamieszczonym w niniejszym projekcie). Przed i za torami kolejowymi należy zamontować za pomocą przejścia PE/Stal 110/100, zasuwę odcinającą DN100. Na długości całego przejścia zastosować rurę osłonową stalową  $\varnothing 160\text{mm}$ , o długości 40,0m. Długość projektowanego gazociągu przebiegającego na terenie dz. nr 1198/6 wynosi 36,60m.

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 projektowanej sieci usytuowanej na terenie kolejowym zamkniętym wynosi:  
**L = 36,60m.**

Długość sieci zlokalizowanej na pozostałych terenach Gminy Jarocin wynosi ok.: L = 13 669,50m.

### **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>
	Ø90 x 8,2mm (wg. odrębnego opracowania)	
	Ø63 x 5,8mm (wg. odrębnego opracowania)	

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

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

Sieć gazowa winna być ułożona na głębokości min. 1,0m licząc od rzędnej terenu do projektowanej zewnętrznej ścianki rurociągu lub rury osłonowej – 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**

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez ANCO Sp. z o. o. zaprojektowano sieć gazową średniego ciśnienia z rur PE 100 SDR 11: **Ø110mm**, Ø90mm, Ø63mm. Powyższe opracowanie zawiera odcinek projektowanej sieci gazowej wykonanej z rur **PE 100 SDR 11 Ø110mm**, przebiegającą na terenie działki nr **1198/6**.

Sieć gazową wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym zamieszczonym w projekcie. Zmiany kierunku trasy wykonać za pomocą kształtek PE Ø110mm – wg odrębnego opracowania.

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.

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 Ø110 x 10,0mm	–	36,60 m
Rura osłonowa stalowa Ø160mm	–	40,0 m
Płozы centrujące typu L	–	26 kpl.
Manszety uszczelniające	–	2 szt.

## 7. Materiał przeznaczony do budowy sieci gazowej

### 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
- 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 żółtym (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 – wg odrębnego opracowania.

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 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**

Po zasypaniu wykopu należy dokonać czyszczenia wnętrza sieci. Czyszczenia dokonuje 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, z wyjątkiem miejsc montażu armatury, zamknięć końców odcinków próbnych.

Ciśnienie badania szczelności dla gazociągu średniego ciśnienia powinno wynosić min.  $1,5 \times 0,5$  (ciśnienie) = 0,75 MPa.

Czynnik próby – powietrze. Czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w gazociągu powinno wynosić : 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 ropy, 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 zwirową o gr. 20 cm. Jeżeli wykopany grunt nie spełnia wymagań odnośnie zasypki dla rurociągu



należy wykonać całkowitą wymianę gruntu. Zасыпkę 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.

## **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 nr 0 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.

Należy zachować szczególne wymagania 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 – wg odrębnego opracowania. 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.

Inwentaryzację powykonawczą należy wykonać przed zasypaniem wykopu.

## **15. Dokumentacja odbiorowa**

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

– PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY  
– CZĘŚĆ III –

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

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 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

UAB 8346/11/35/89 GP 177/7346/11/46/91

Projektował: .. Nr 7131-7132/162/PW/2002 .....  
Piotrowice ul. Jeziorna 2, 62-400 Słupca

*mgr inż. Andrzej Pędziwiatr*

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności:  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
Sprawdził: ..  
Nr ewid. GPB.1.7342-60/98, WKP/0273/POOS/04


### III INFORMACJA DO PLANU BIOZ

**Adres inwestycji:** Cielcza, Wilkowyja  
**Jedn. Ewidencyjna:** 300602\_5 Jarocin – obszar wiejski  
**Obręb ewidencyjny:** Cielcza  
**Nr działek:** 1198/6  
**Kategoria obiektu:** XXVI

**Gmina Jarocin**  
**Powiat Jarociński**  
**Województwo Wielkopolskie**

**Zleceniodawca:** 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

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 UAB.8346/11/36/89 GP 1777/346/11/46/91 Nr 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 ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	<b>mgr inż. Andrzej Pędziwiatr</b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. GPB.1.7342-60/98, WKP/0273/POOS/04

## **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.

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.

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 pryzmy 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.

- PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY -  
- CZĘŚĆ III -

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

- 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 bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami w specjalności instalacyjnej UAB 8346/II/35/89- GP 177/7346/II/46/91 Nr 7131-7132/162/PW/2002 Pictrowice 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 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. GPB.1.7342-60/98 WKP/0273/POOS/04

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

Wielkopolski Urząd Wojewódzki  
Wydział Inżynierii i Robotarstwa  
Al. Krasa 8-10, 61-713-013  
81-713-013



– PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY –  
– CZĘŚĆ III –

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

- 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 bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami w specjalności instalacyjnej UAB 8346/II/35/89 GP 177/7346/II/46/91 Nr 7131-7132/162/PW/2002 Pictrowice 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 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. GPB.1.7342-60/98 WKP/0273/POOS/04

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

Wielkopolski Urząd Wojewódzki  
Wydział Inżynierii Budowlanej  
Al. Niepodległości 100  
61-712-100-10

## **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 PE100 SDR 11 o średnicy  $\varnothing 110\text{mm}$   
L = 36,60 m
- warunki pracy:
  - Ułożenie w wykopie na głębokość ok. 1,2 m
  - Maksymalne ciśnienie robocze 0,5 MPa
  - Zakres temperatury pracy – 10C ÷ 20 C

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

- Maksymalne ciśnienie robocze MOP = 0,5 MPa
- Minimalna wytrzymałość MRS = 10,0 MPa
- Ciśnienie krytyczne szybkiej propagacji pęknięć  $P_{rep} = 5,817\text{ MPa}$
- Współczynnik bezpieczeństwa – C 4,0

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

- Maksymalne ciśnienie robocze MOP = 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:

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

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

Próby 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:

Oględziny 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.

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.

Zgodnie z normą PN-EN 12327:2013-02 po osiągnięciu określonego ciśnienia próby należy przeprowadzić kontrolę wizualną odcinka poddawanego próbie w celu wykrycia ewentualnych oznak wycieku. Dla metody wizualnej wszystkie części składowe rurociągu powinny być odsłonięte i dostępne bez ograniczeń. Złącza powinny być wolne od smarów, farby, pokryć, taśm ochronnych lub podobnych materiałów. Zastosowany oraz zatwierdzony płyn do wykrywania wycieków lub odpowiedni przyrząd do sprawdzenia szczelności, powinien być określony w pisemnej procedurze. Płyn do wykrywania wycieków nie powinien oddziaływać agresywnie na części składowe rurociągu. Ciśnienie próby powinno być utrzymywane bez przerwy aż do zakończenia kontroli.

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 2 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 – wynik próby ciśnieniowej uznaje się za pozytywny jeżeli w czasie próby nie stwierdzono pęknięć, trwałych odkształceń, naderwań oraz śladów jakichkolwiek nieszczelności. Po pozytywnym wyniku próby należy dokonać odpowietrzenia oraz zagazowania rurociągu. Zanim rurociąg zostanie poddany ciśnieniu, należy usunąć z niego wszystkie poduszki powietrza. Wynik pozytywny odpowietrzenia należy uznać wtedy, gdy zawartość tlenu w gazie ziemnym nie przekracza 2%. Zaleca się aby odcinek rurociągu był uruchomiony tak szybko, jak to możliwe.

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

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

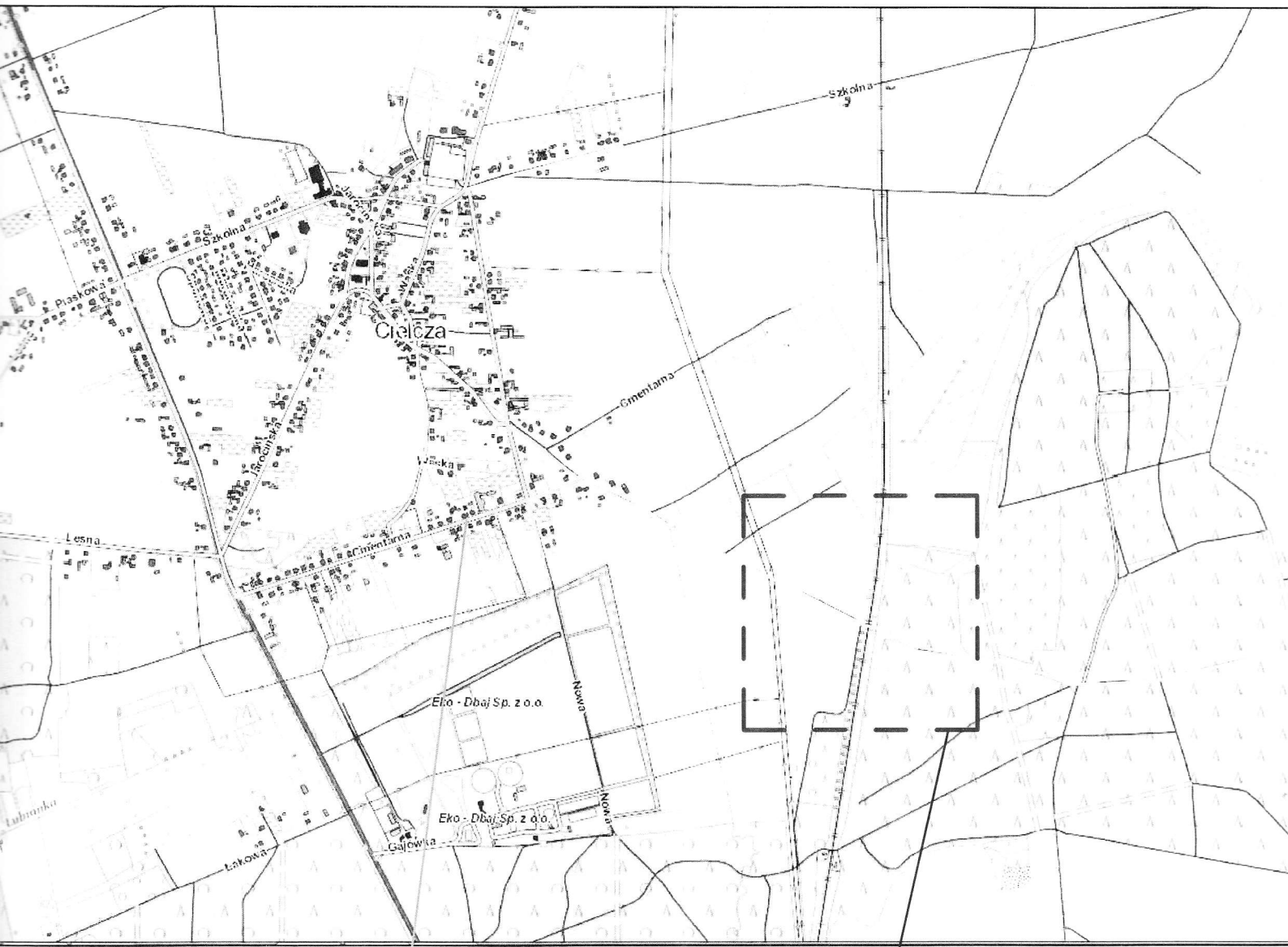
Dla średnicy PEØ110mm

	MPO (MPa)	$\frac{STP}{1,5}$ (MPa)	$\frac{0,9 \times P_{rcp}}{1,5}$ (MPa)
<b>DN110</b>	0,5	$\frac{0,75}{1,5} = 0,5$	$\frac{0,9 \times 5,817}{1,5} = 3,49$

## 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 2 h od chwili osiągnięcia ciśnienia próby, powinna zakończyć się wynikiem pozytywnym. Zastosowane rury PE 100 DN110 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 cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	<b>inż. Jacek Waszkowiak</b> Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami w specjalności instalacyjnej Dz.U. 8346/II/35/89 GP 177/7346/II/46/91 Nr 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 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. GPB.1.7342-60/98. WKP/0273/POOS/04



0mm, Ø90mm, Ø63mm

Zakres opracowania

Sieć
INWESTOR
ADRES: J
Opracowa mgr inż. M
Projektow
Sprawdzi

PKP S.A.  
 Oddział Gospodarowania Nieruchomościami  
 w Poznaniu  
 Kolejowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej  
 i Kartograficznej w Poznaniu  
 W obszarze oznaczonym na mapie linią

potwierdzono w terenie istnienie treści kolejowej mapy  
 sytuacyjno-wysokościowej. Dokumenty potwierdzające  
 dane zostały dostarczone w całości do zasobu w dniu

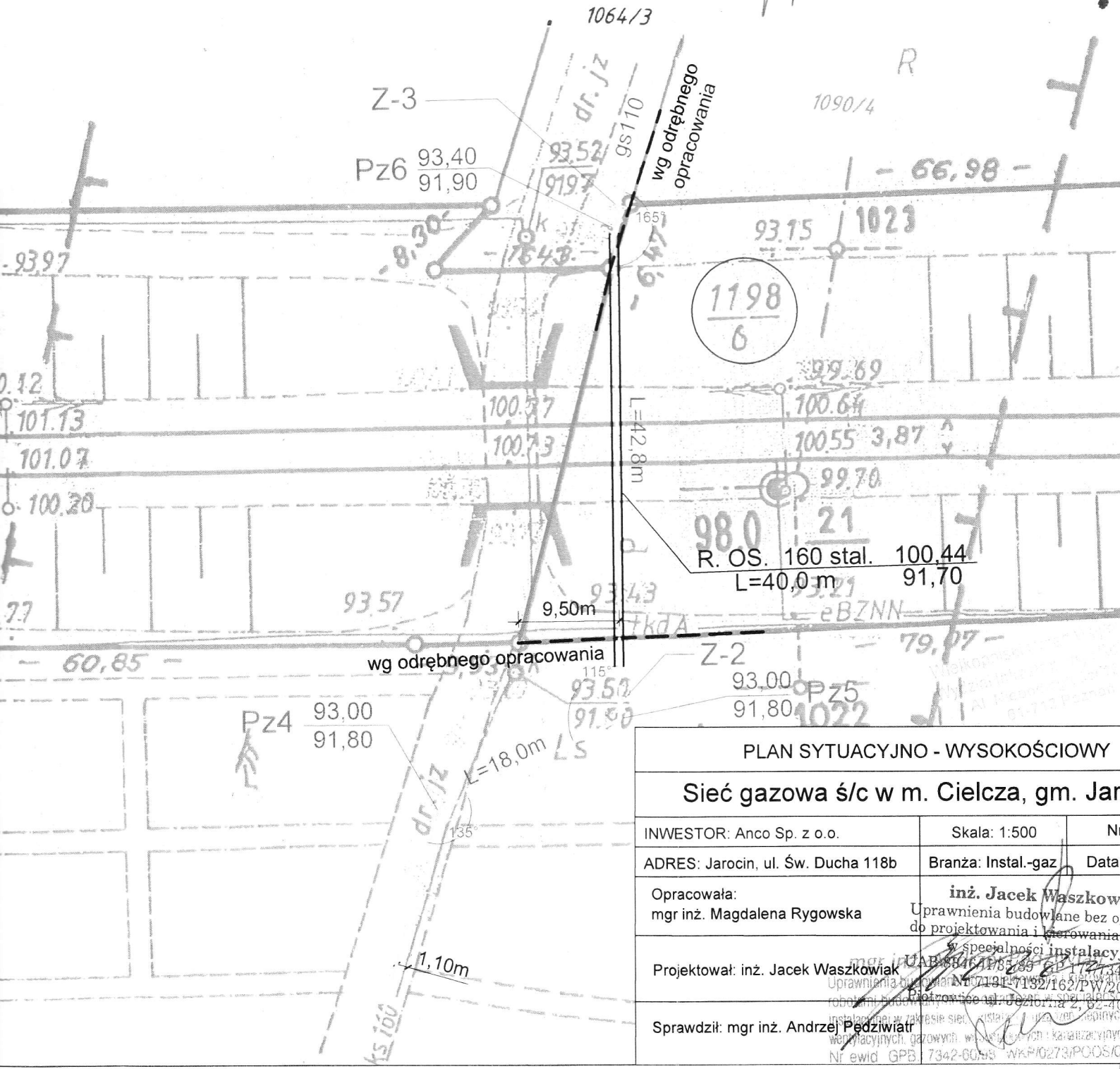
09.11.2016  
 KNP 2.6310.1114.2016

Niniejsza mapa może służyć  
 do celów projektowych

Poznań, dn. 09.11.2016  
**GEODETA UPRAWNIONY** NACZELNIK  
 Wydziału Geodezji  
 Regulacji Stanów Prawnych

mgr inż. Zbigniew Białkowski  
 nr upraw. zawod. 9101

Iwona Staskiewicz

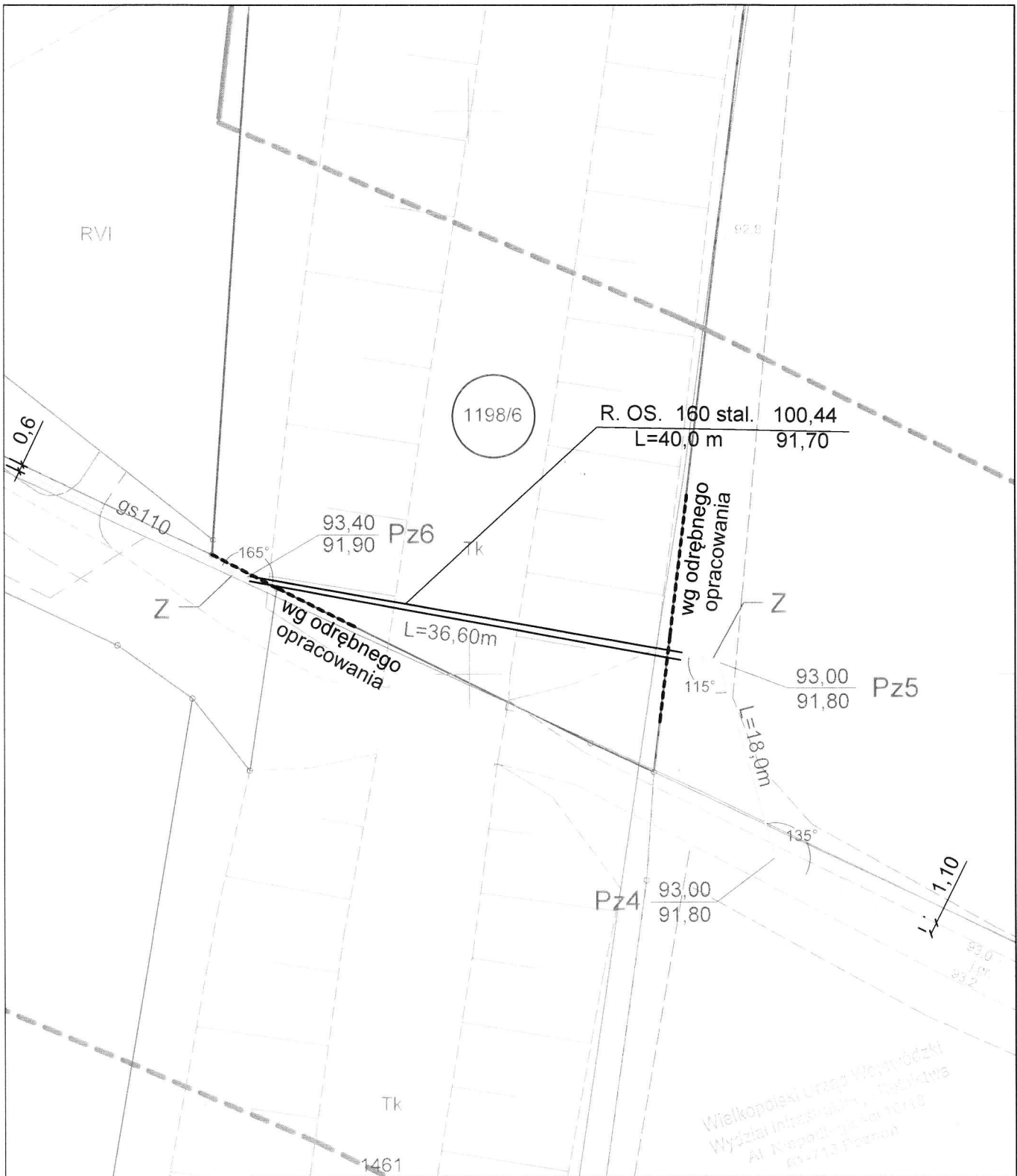


PLAN SYTUACYJNO - WYSOKOŚCIOWY

Sieć gazowa ś/c w m. Cielcza, gm. Jarocin



INWESTOR: Anco Sp. z o.o.	Skala: 1:500	Nr:
ADRES: Jarocin, ul. Św. Ducha 118b	Branża: Instal.-gaz	Data:
Opracowała: mgr inż. Magdalena Rygowska	inż. Jacek Waszkowiak Uprawnienia budowlane bez o do projektowania i kierowania w specjalności instalacyjnej	
Projektował: inż. Jacek Waszkowiak	Uprawnienia budowlane bez o do projektowania i kierowania w specjalności instalacyjnej	
Sprawdził: mgr inż. Andrzej Pedziwiatr	Uprawnienia budowlane bez o do projektowania i kierowania w specjalności instalacyjnej	

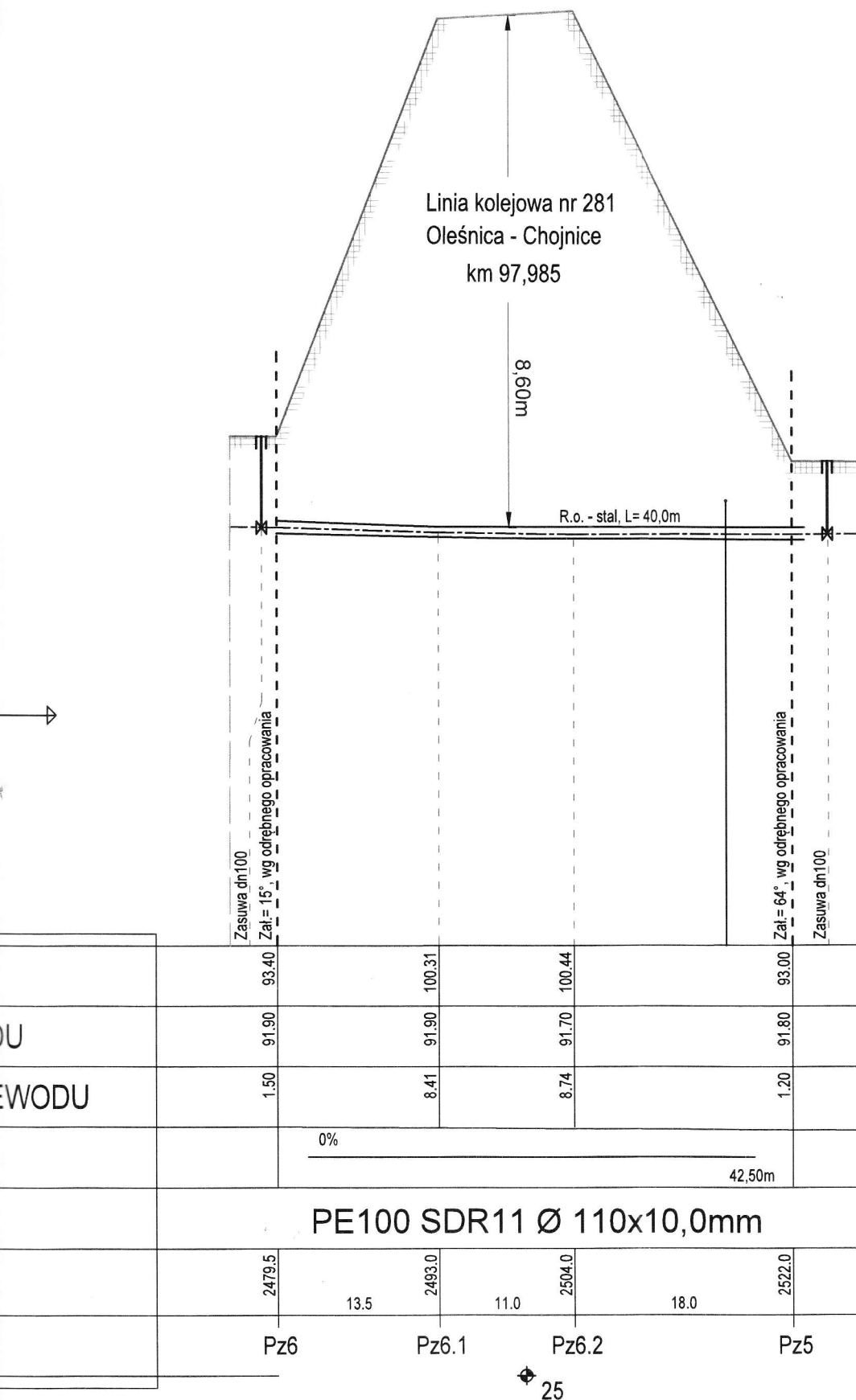




<b>SCHEMAT PRZEBIEGU SIECI GAZOWEJ</b>		
<b>Sieć gazowa ś/c w m. Cielcza, gm. Jarocin</b>		
INWESTOR: Anco Sp. z o.o.	Skala: 1:500	Nr rys. 4
ADRES: Jarocin, ul. Św. Ducha 118	Branża: Instal.-gaz	Data: VII/2018
Opracowała: mgr inż. Magdalena Rygowska	<b>inż. Jacek Waszkowiak</b> Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami w specjalności instalacyjnej	
Projektował: inż. Jacek Waszkowiak	mgr inż. Andrzej Pedziwiatr Uprawnienia budowlane do projektowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej	
Sprawdził: mgr inż. Andrzej Pedziwiatr	inż. Jacek Waszkowiak ul. Jeziora 2, 62-400 Słupca Nr ewid. GPB 17342-60/53 WKP/0273/0003/04	

## LEGENDA

-  - istniejąca niwele
-  - projektowana sieć



## Sieć gaz

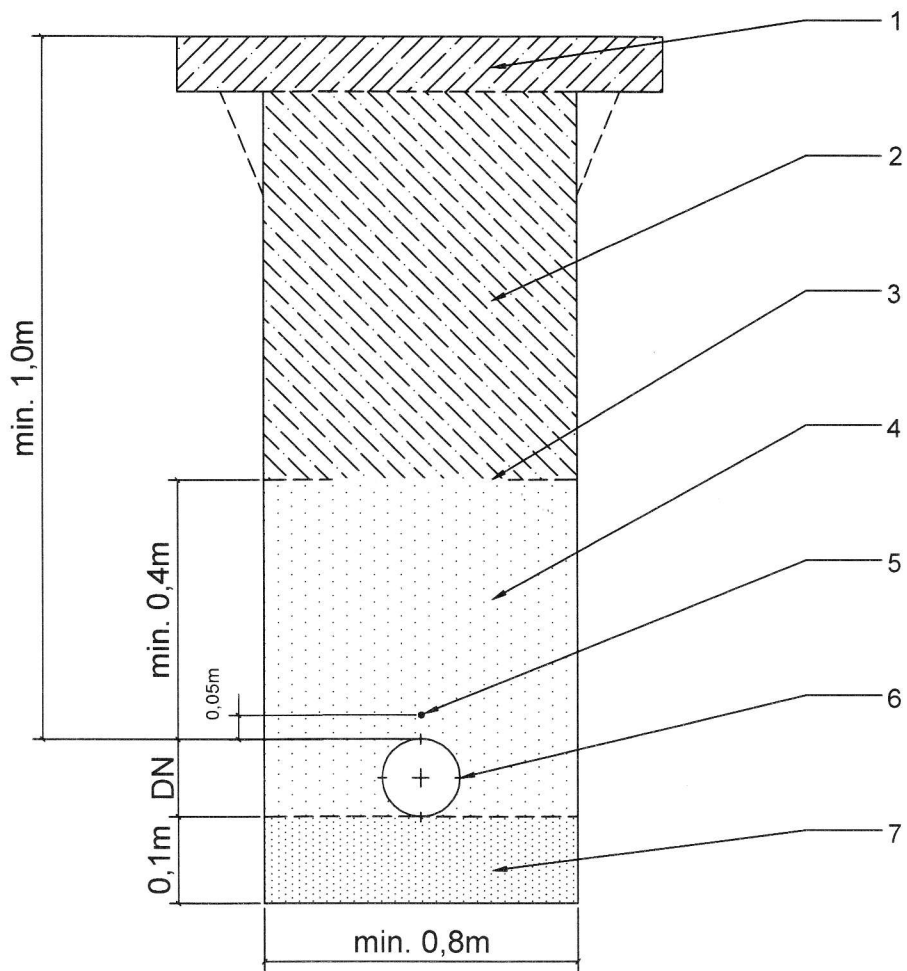
INWESTOR: Ancor

ADRES: Jarocin, ul.

Opracowała:  
mgr inż. Magdalena

Projektował: inż. J.

Sprawdził: mgr inż.



- 1 - warstwa wierzchnia (np.nawierzchnia drogi, humus)
- 2 - zasyпка 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

Wielkopolski Uniwersytet w Poznaniu  
 Wydział Inżynierii Budowlanej  
 Al. Polewki 26, 60-265 Poznań  
 61-713 42 11 4

<b>UMIEJSCOWIENIE RUROCIĄGU W WYKOPIE</b>		
<b>Sieć gazowa ś/c w m. Cielcza, gm. Jarocin</b>		
INWESTOR: Anco Sp. z o.o.	Skala: -	Nr rys. 6
ADRES: Jarocin, ul. Św. Ducha 118b	Branża: Instal.-gaz	Data: VII/2018
Opracowała: mgr inż. Magdalena Rygowska		<b>inż. Jacek Waszkowiak</b> Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami w specjalności instalacyjnej
Projektował: inż. Jacek Waszkowiak		Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń gazowych i kanalizacyjnych Nr ewid. GPB.17346/11/46/91 WKP/0273/POOS/04
Sprawdził: mgr inż. Andrzej Pędziwiatr		Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń gazowych i kanalizacyjnych Nr ewid. GPB.17342-60/98 WKP/0273/POOS/04