

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

- CZĘŚĆ II -

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

BRANŻA: Instalacje sanitarne


ADRES: Wilkowyja, Cielcza
Jedn. Ewidencyjna: 300602_5 Jarocin – obszar wiejski
Obręb ewidencyjny: Cielcza
Nr działek: 1064/2, 1089/3, 1089/4, 1090/3
Kategoria obiektu: XXVI

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

Wielkopolski Urząd Wojewódzki
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 16/18

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

WOJEWÓDZA WIELKOPOLSKA
Załącznik do decyzji
z dnia 09.12.18
199/18

IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
Opracowała: mgr inż. Magdalena Rygowska		
Projektował: inż. Jacek Waszkowiak	7131-7132/162/PW/2002 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	inż. Jacek Waszkowiak Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami w specjalności instalacyjnej GAB 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	WKP/0273/POOS/04 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	mgr inż. Andrzej Pędziwiatr Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specje- listycznej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cie- plnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanaliz- acyjnych Nr ewid. GPB.1.7342-60/98, WKP/0273/POOS..

Opracowanie zawiera 36 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
Projektował: inż. Jacek Waszkowiak	7131-7132/162/PW/2002 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	inż. Jacek Waszkowiak Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami w specjalności instalacyjnej UAB 834641/35/89 GP 177/734641/46/91 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 cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	mgr inż. Andrzej Pędziwiatr 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

Wielkopolski Urząd Wojewódzki
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 16/18

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 investorem

2. Podstawa prawna

Projektowana sieć gazowa zlokalizowana będzie w m. Wilkowyja, Cielcza, na dz. nr geod.:
1064/2, 1089/3, 1089/4, 1090/3.

Przedmiotowa inwestycja została zatwierdzona umową zawartą pomiędzy investorem – 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 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. 2002 nr 75 poz. 690),
- 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,

Wielkopolski Urząd Województwa
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 11

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

- 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 stanowią działki o nr geod.: **1064/2, 1089/3, 1089/4, 1090/3.**

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 znajdują się pola uprawne, nieużytki i lasy.

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

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

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 Wilkowyja, Cielcza na działkach ewidencyjnych:

Nr działki	Lokalizacja	Obręb	Identyfikator
1064/2	Wilkowyja, Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_4
1089/3	Wilkowyja, Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_2
1089/4	Wilkowyja, Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_2
1090/3	Wilkowyja, Cielcza	Cielcza	300602_5.0003.AR_2

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

Powyższe opracowanie zwiera część przebiegu projektowanej sieci gazowej w odcinku PZ7 – PZ13 zlokalizowanej na terenie drogi ekspresowej - S11, dz. nr **1064/2, 1089/3, 1089/4, 1090/3**. Pozostała część projektowanej sieci została zawarta w dokumentacji projektowej cz. I oraz cz. III, na które to zostanie wydane pozwolenie na budowę przez Starostę Jarocińskiego (cz. I - tereny gminne) oraz Wojewodę Wielkopolskiego (cz. III - tereny kolejowe zamknięte).

Właściwym do wydania pozwolenia na budowę, na teren drogi ekspresowej jest Wojewoda Wielkopolski.

Ponadto, konieczne jest uzyskanie pozwolenia na budowę oraz wszelkich uzgodnień i decyzji dla pozostałego przebiegu sieci gazowej średniego ciśnienia zlokalizowanego na terenie Gminy Jarocin, 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 zamkniętym tj. dz. nr: 1198/6 (wg odrębnego opracowania – cz. I i III).

Wielkopolski Urząd Wojewódzki
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 16

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 Ø110mm i jest kontynuacją przebiegu zlokalizowanego na ul. Cmentarnej w Cielczy oraz ul. Jarząbinowej w Wilkowyi (cz. I) – wg odrębnego opracowania.

Przedmiotowa inwestycja przebiegać będzie przez tereny obwodnicy Jarocina. Sieć usytuowana zostanie w pasie zieleni oraz pod drogą ekspresową - S11.

Gazociąg należy prowadzić na głębokość min. 1,0 m zgodnie z profilami zamieszczonymi w niniejszym projekcie. Przejście gazociągu zaprojektowano metodą wykopu otwartego (dopuszcza się wykorzystanie metody przewiertu sterowanego). Przedstawiona metoda ograniczy ingerencję w środowisko do minimum oraz nie spowoduje naruszenia konstrukcji jezdni.

Opis przebiegu trasy na terenie dz. nr 1089/3 – obwodnicą Jarocina (S11)

Sieć gazowa usytuowana zostanie pod drogą ekspresową, min. 2,0 m poniżej rzędnej terenu (zgodnie z planem sytuacyjnym oraz profilem zamieszczonym w niniejszym projekcie). Przejście pod drogą ekspresową wykonać metodą przecisku lub przewiertu sterowanego. Na długości całego przejścia zastosować rurę osłonową stalową Ø160mm, o długości 47,0m. Przed i za obwodnicą należy zamontować za pomocą przejścia PE/Stal 110/100, zasowy odcinające DN100.

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.

Wielkopolski Urząd Wojewódzki
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 16/18

Długość projektowanego gazociągu przebiegającego na terenie dz. nr: 1064/2, 1089/3, 1089/4, 1090/3 wynosi **L = 375,60m**.

Długość sieci zlokalizowanej na pozostałych terenach Gminy Jarocin wynosi ok.: L = 13 330,50m.

3. Dobór średnic przewodu

W celu zapewnienia optymalnych warunków zaopatrzenia w gaz zaprojektowano rury:

PE 100	Ø110 x 10,0mm	SDR 11
	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 terenu do projektowanej zewnętrznej ścianki rurociągu lub rury osłonowej.

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 działek nr: **1064/2, 1089/3, 1089/4, 1090/3**.

Na terenie działki nr **1089/3**, zamontować zasuwy odcinające z żeliwa sferoidalnego DN100. Przed zasuwami zastosować przejście kołnierzowe PE/stal – DN110/100. Zmiany kierunku trasy wykonać za pomocą kształtek PEØ110mm – zgodnie z planem sytuacyjnym zamieszczonym w projekcie.

Przejście pod jezdnią wykonać w rurze osłonowej stalowej dn160. Montaż sączków wężowych (punktowych) wykonać zgodnie z normą BN-79 8976-07 oraz załącznikiem graficznym zamieszczonym w projekcie. Z rury osłonowej wyprowadzić rurkę wydmuchową dn50. Sączki zabezpieczyć korkami oraz skrzynkami ulicznymi żeliwnymi - wg PN-77/M-74081. Miejsca montażu oznaczyć tablicami informacyjnymi.

Opis węzłów:

PZ7	zmiana trasy o kąt 80°
PZ8	zmiana trasy o kąt 45°
PZ9	zmiana trasy o kąt 23°
PZ10	zmiana trasy o kąt 50°
Z-4	proj. zasuwa kołnierzowa DN100
PZ11	zmiana trasy o kąt 90°
Z-5	proj. zasuwa kołnierzowa DN100
PZ12	zmiana trasy o kąt 90°
PZ13	zmiana trasy o kąt 51°

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 1,5mm² 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.

Wielkopolski Urząd Wojewódzki
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 16/18

6. Zestawienie materiałów

Rura PE 100 SDR 11 Ø110x10,0mm	–	375,60 m
Rura osłonowa stalowa Ø160mm	-	47,0 m

Drut lokalizacyjny	–	375,60 m
Taśma ostrzegawcza	–	328,60 m
Kształtka PEØ110- Łuk 45°	–	3 szt.
Kształtka PEØ110- Łuk 90°	–	3 szt.
Zasuwa z żeliwa sferoidalnego DN100	-	2 szt.
Przejście PE/stal 110/100	-	4 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 pływnięcia „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.

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.

Wielkopolski Urząd Wojewódzki
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 16/18

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 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.
 $1,5 \times 0,5$ (ciśnienie) = 0,75 MPa.

Czynnik próby – powietrze. Czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w gazociągu powinno wynosić nie więcej niż 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.

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

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 żwirową o gr. 20 cm. Jeżeli wykopany grunt nie spełnia wymagań odnośnie zasypki dla rurociągu należy wykonać całkowitą wymianę gruntu. Zasypkę zagęścić do 90 ÷ 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°. W przypadku rur z PE promień krzywizny ograniczony jest promieniem gięcia żerdzi i nie powinien być większy niż 3-5°. 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.

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

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 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 prostolinijności osi przewodów w planie i w profilu,
- w przypadku przewiertu – prawidłowe wykonanie zgrzewów;

Wielkopolski Uniwersytet w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 16/18

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

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

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

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:

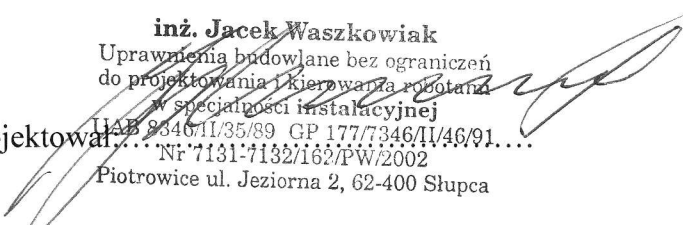
- właściwe przygotowanie placu budowy, tj. oznakowanie i przygotowanie zaplecza budowy;
- zapewnienie bezpiecznego przejścia dla pieszych (dojście do posesji);
- prawidłowe zabezpieczenie wykopów;
- zapewnienie bezpiecznego zejścia do wykopów;
- zabezpieczenie terenu wykonywania robót ziemnych sprzętem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

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

Opracowała:.....

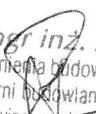
inż. Jacek Waszkowiak

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

Projektował:.....
IIAB 8346/II/35/89 GP 177/7346/II/46/91.....
Nr 7131-7132/162/PW/2002
Piotrowice ul. Jeziorna 2, 62-400 Sępca

mgr inż. Andrzej Pędziwiatr

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.7342-60/98, WKP/0273/PCOS/04

Sprawdził:.....

Wielkopolski Urząd Wojewódzki
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 16/18


III INFORMACJA DO PLANU BIOZ

Adres inwestycji: Wilkowyja, Cielcza
Jedn. Ewidencyjna: 300602_5 Jarocin – obszar wiejski
Obręb ewidencyjny: Cielcza
Nr działek: 1064/2, 1089/3, 1089/4, 1090/3
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	7131-7132/162/PW/2002 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	inż. Jacek Waszkowiak 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 Piotrowice ul. Jeziorna 2, 62-400 Słupca
Sprawdził: mgr inż. Andrzej Pędziwiatr	WKP/0273/POOS/04 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	mgr inż. Andrzej Pędziwiatr 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

Wielkopolski Urząd Województwa
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 1B

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.

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 w „Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

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

Ponadto:


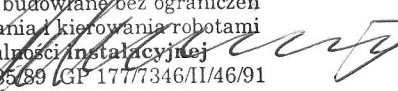

- w przypadku zagrożenia pracownik zobowiązany jest natychmiast zawiadomić swojego przełożonego i kierownika budowy,
- maszyny budowlane obsługiwać mogą jedynie pracownicy przeszkoleni i posiadający stosowne wpisy w książeczkach operatorów maszyn budowlanych,
- pracownik zobowiązany jest do stosowania 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	7131-7132/162/PW/2002 Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych GPB 1777346/II/46/91 GPB 8346/II/35/89 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 cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	 mgr inż. Andrzej Pędziwiatr 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

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 $\varnothing 110\text{mm}$
L = 375,60 m
- warunki pracy:
 - Ułożenie w wykopie na głębokość ok. 1,0m; 2,1m
 - 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 MOPS = 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 MOPr = 0,5 MPa

Wielkopolski Urząd Wojewódzki
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 16/18

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

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

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

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

oceny wizualnej można stwierdzić, czy dane połączenie zostało wykonane poprawnie. Jakość zgrzewu doczołowego rur polietylenowych określamy na następującej podstawie:

Oględziny zewnętrzne wypływk: 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.

Wielkopolski Urząd Wojewódzki
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-213 Poznań, al. Niepodległości 16/18

Próbie ciśnieniową pneumatyczną przeprowadza się przy użyciu powietrza. Płynienie 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 – 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

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

Opis techniczny do technologii zgrzewania

1. Opis robót i zakres rzeczowy

Przedmiotem realizacji jest układ sieci gazowej doprowadzającej gaz do budynków mieszkalnych terenie m. Cielcza gm. Jarocin

Rurociągi 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 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

Wielkopolski Urząd Wojewódzki
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 16/18

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

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

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

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

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

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 _{min} [mm]	B _{max} [mm]	B _{śr.} [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	1
	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	4,54	
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 _{min} [mm]	B _{max} [mm]	B _{śr.} [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

Wielkopolski Urząd Wojewódzki
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 16/18

SDR	DN	e [mm]	B [mm]	B _{min} [mm]	B _{max} [mm]	B _{śr.} [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 wypłytki,

B_{min} – minimalna szerokość wypłytki,

B_{max} – maksymalna szerokość wypłytki,

B_{śr.} – średnia szerokość wypłytki,

S – różnica względna szerokości wałeczków wypłytki,

V – przesunięcia ścianek łączonych rur.

Kontrola jakości połączeń doczołowych i elektrooporowych

Dla dn63

Jakość zgrzewów oceniana będzie metodami nieniszczącymi na podstawie :

- oględzin zewnętrznych wypłytki wałeczkowej
- pomiarów geometrycznych wypłytki bazując na obliczeniach geometrycznych przyjętych w technologii zgrzewania doczołowego

Podczas oględzin wypływka nie może posiadać żadnych znamion świadczących o wadliwym zgrzewie, takich jak zniekształcenia wypłytki, zarysowania, wgłębienia spowodowane np. zaciskami mogącymi pojawić się po obu stronach zgrzewu.

Pomiary zgrzewu należy przeprowadzić za pomocą mikrometru zgodnie z wymogami technologii zgrzewania i wyliczonych parametrów geometrycznych.

W ramach kontroli jakościowej nie przewiduje się badań niszczących np.: przekrój ścięty powierzchni rury lub badania wytrzymałości długoczasowej.

INSTRUKCJA MONTAŻU

Gazociąg PE niskiego ciśnienia lub średniego ciśnienia.

W przypadku wystąpienia okoliczności uniemożliwiających prowadzenie robót zgodnie z niniejszą instrukcją prowadzący roboty zobowiązany jest je przerwać, zabezpieczyć i powiadomić kierownika, 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% CH₄).
- 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,

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

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.
- 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.

2.12 Przebieg prac przy montażu lub demontażu zaślepki:

a) zamontowanie zaślepki:

- wyjąć uszczelkę,
- oczyścić wewnętrzne płaszczyzny kołnierzy z pozostałości uszczelki oraz innych zanieczyszczeń,
- włożyć komplet specjalnych uszczelki oraz zaślepkę,
- w przypadku połączenia PE/stal włożyć od strony kołnierza uszczelkę elastomerową, a od strony kołnierza stalowego uszczelkę klingierytową,
- wbić klin lub zdemontować rzymskie śruby rozporowe,
- włożyć śruby oraz nałożyć nakrętki,
- skrócić połączenie kołnierzowe,
- zdemontować obejmy oporowe.

b) wymontowanie zaślepki:

- wyjąć zaślepkę wraz z uszczelkami i oczyścić wewnętrzne płaszczyzny kołnierzy z pozostałości uszczelki oraz innych zanieczyszczeń,
- włożyć nowe specjalne uszczelki,
- zdemontować rzymskie śruby lub kliny,
- włożyć śruby i skrócić połączenia kołnierzowe,
- zdemontować obejmy oporowe.

Uwagi:

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

- 1) Prace montażowe należy wykonywać przy okresowym lub trwałym pomiarze stężenia gazu. Czynności wykonywać w tylko w atmosferze bezpiecznej.
- 2) 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.
- 3) 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.
- 4) Elementy z PE nie powinny bezpośrednio stykać się z materiałami ropopochodnymi.

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.

Wielkopolski Urząd Wojewódzki
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 16/18

INSTRUKCJA MONTAŻU

Montaż armatury zaporowej lub kształtki na gazociągu PE niskiego i średniego ciśnienia.

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.

Wykop wykonywać zgodnie z instrukcją RZ.

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:

- 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 (kurek lub kształtka).
- 3.5 Oczyszczyć(zeskrobać) końce gazociągu oraz elementu przeznaczonego do montażu (powierzchniowo i z czoła).
- 3.6 Nasadzić elektromufy na gazociąg.

Uwaga: Elektromufy powinny znajdować się w plastikowym opakowaniu aż do momentu ich montażu.

- 3.7 Wpasować przygotowany element (armaturę, kształtkę).
- 3.8 Nasunąć elektromufę do nakreślonej uprzednio linii.
- 3.9 Zamontować klamry mocujące na elektromufę do gazociągu w celu jej unieruchomienia.
- 3.10 Nastawić parametry zgrzewania na elektrozgrzewarce zgodnie z danymi znajdującymi się na korpusie elektrokształtki i sprawdzić prawidłowość wyświetlonych na ekranie parametrów.
- 3.11 Wykonać zgrzew.
- 3.12 Ocenić prawidłowość zgrzewu (wysokość wypływek kontrolnych, wpływka na obwodzie elementu, brak uszkodzeń mechanicznych).

Uwaga: W celu negatywnej oceny, zgrzew wycinamy i wykonujemy nowy. Ocenę 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.

Wielkopolski Urząd Wojewódzki
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 10

4. Roboty kontrolne i zakończeniowe

- 4.1 Ocenić wizualnie prawidłowość wykonania wszystkich zgrzewów.
- 4.2 Wykonać centrowanie (kalibracje) miejsc po zaciskach w przypadku ich zastosowania.
- 4.3 Sprawdzić szczelności i wytrzymałość wszystkich połączeń wodą mydlaną lub testerem.
- 4.4 Wykonać 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 Zdemontować ogrodzenie i oznakowanie miejsca pracy.
- 4.6 Zasypać wykopy (zgodnie z instrukcją RZ) i teren przywrócić do stanu pierwotnego.

Warunki BHP przy budowie i użytkowaniu sieci gazowych wykonanych z PE.

W trakcie budowy i późniejszej eksploatacji sieci gazowych z polietylenu występują następujące, główne zagrożenia wpływające na warunki BHP :

- możliwość porażenia prądem przy wykonywaniu zgrzewania,
- możliwość poparzenia przy manipulowaniu płytą grzewczą,
- możliwość zapłonu (zapalenia lub wybuchu) przy pracach na czynnych sieciach gazowych lub podczas połączeń nowobudowanych sieci z siecią eksploatowaną, albo przy zagazowaniu sieci.

W związku z tym, oprócz stosowania takich zasad jak przy gazociągach stalowych, należy zwracać szczególną uwagę na następujące zalecenia uwzględniające specyfikację polietylenu:

1. Przy pracach ze zgrzewarkami do rur PE należy przestrzegać zasad zawartych w instrukcjach obsługi urządzeń dostarczonych przez producentów.
2. Przewód zasilający płytę grzewczą lub piłę elektryczną zgrzewarki o napięciu 220 V musi mieć przewód uziemiający. Zabrania się podłączenia płyty grzewczej do gniazda wtykowego, nie wyposażonego w przewód i bolec uziemiający.
3. Przewody kablowe łączące zgrzewarkę ze źródłem energii elektrycznej muszą być typu OW lub OP i odpowiadać wymaganiom norm.
4. Agregat prądotwórczy musi być starannie uziemiony i użytkowany zgodnie z fabryczną instrukcją obsługi.

5. Elektryczna płyta grzewcza wraz z regulatorem musi być zerowana i starannie chroniona przed deszczem i wilgocią. Zabrania się pozostawiania płyty bez obsługi, gdy jest ona podłączona do źródła prądu.
6. Stanowisko zgrzewania nie może być zlokalizowane pod przewodami napowietrznej linii elektroenergetycznej, jak również przy słupie linii wysokiego napięcia. Minimalna odległość stanowiska zgrzewania od w/w obiektów powinna wynosić w linii prostej 50 m.
7. Przy przepływie strumienia gazu przez rury PE występuje zjawisko statycznej elektryczności. Napięcie powstającego prądu elektrycznego może być dostatecznie wysokie, aby zapalić mieszanę gazowo-powietrzną. Na wartość generowanego napięcia wpływa m.in. zawartość pyłów w strumieniu gazu. W związku z tym, przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac na zagazowanych gazociągach z rur PE lub też przy pracach włączeniowych należy odprowadzić ładunek elektryczny przez uziemienie gazociągu. Wykonuje się to poprzez zwilżenie powierzchni rury materiałem nasyconym wodą z detergentem. Materiał winien łączyć rurę z wilgotną ziemią przez cały okres wykonywania prac montażowych lub naprawczych.
8. Przy zagazowaniu gazociągu względnie wypuszczaniu, upuszczaniu gazu z gazociągu eksploatowanego, zabrania się używania jako końcówki wprowadzającej gaz w powietrze rury PE z uwagi na możliwość zapłonu gazu przez powstającą w tej sytuacji elektryczność statyczną. Jako końcówki wyprowadzające, względnie pochodnie, należy stosować wyłącznie rury stalowe z uziemieniem.
9. Po zagazowaniu gazociągu PE wszelkie dalsze prace lub prace naprawcze, dodatkowe należy traktować jako **ROBOTY GAZONIEBEZPIECZNE**.

Instrukcja technologiczna zgrzewania doczołowego dla rur SDR 11 i SDR 17.

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

Wielkość przedstawia niniejsza
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 15/13

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 niesprzyjających warunków atmosferycznych np. wiatr, deszcz, nadmierne nasłonecznienie. Wskazane wykonanie osłony w postaci namiotu nad zgrzewarką.

3. Oczyszczenie końców łączonych, zgrzewanych elementów.

Oczyścić 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/mm² 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

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

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.

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).

Wielkopolski Urząd Wojewódzki
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 16/18

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 grzejnej 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.

Instrukcja technologiczna zgrzewania elektrooporowego dla rur SDR 11 i SDR 17.

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.
5. Zestawienie absolutnie czystych i całkowicie suchych elementów ze sobą i połączenie z unieruchomieniem w zacisku montażowym maszyny zgrzewającej.
6. 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.

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

Wielkopolski Urząd Wojewódzki
w Poznaniu

Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 16/18

8. Oznakowanie zgrzewu i pozostawienie połączenia w zacisku do wystudzenia.

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

9. 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.

Kontrola jakości wykonanych połączeń zgrzewanych

1. Uwagi wstępne badań zgrzewów doczołowych.

Jakość wykonanego połączenia zgrzewanego doczołowego lub elektrooporowego zależy od czynników wchodzących w skład procesu technologicznego.

1.1 Badania nieniszczące połączeń doczołowych – ocena wizualna

A. Ocena wizualna wykonanego połączenia zgrzewanego - badanie nieniszczące można określać na podstawie:

- **Oględzin zewnętrznych wypływk:** Wypływka nie powinna mieć znamion świadczących o wadliwym wykonaniu zgrzewu takich jak np. zniekształcenia, zarysowania, pęknięcia, wgłębienia na obwodzie,
 - **Pomiar geometrii wypływk:** Wymiary geometryczne, które podlegają pomiarowi to: szerokość wypływk, zagłębienie rowka między wałeczkami, różnica względna szerokości wałeczków wypływk, przesunięcie ścianek łączonych rur, osiowość zgrzewanych rurociągów.
- Podczas kontroli wykonanego zgrzewu sprawdza się poprawność wykonania poprzez porównanie wymiarów wypływk z wymaganymi kryteriami. Parametry te mierzy się za pomocą suwmiarki lub innego przyrządu pomiarowego umożliwiającego pomiar z dokładnością do 0,1 mm.

2. Uwagi wstępne badań zgrzewów elektrooporowych.

Badania wykonania zgrzewu elektrooporowego polega na badaniu wizualnym jako porównanie wykonanego połączenia z parametrami podanymi w charakterystyce (chip) wskazany do kodu danej kształtki elektrooporowej.

Kontrola połączenia elektrooporowego polega na stwierdzeniu:

- właściwej pozycji wskaźników optycznych zgrzewania,
- wyraźnych śladów usunięcia utlenionej warstwy materiału rur na całych ich obwodach,
- braku widocznych śladów wycieków stopionego polietylenu na końcach elektrokształtki,
- widocznego defektu niewspółosiowości łączonych elementów.

W wybranych przypadkach połączenia elektrooporowe poddaje się badaniom niszczącym w laboratoriach badawczych polegających na badaniu wytrzymałości doraźnej próbą na rozciąganie i zginanie.

3. Dokumentacja pomiarowa –powykonawcza

W ramach sporządzonej dokumentacji powykonawczej z wykonanej kontroli jakości wykonanych połączeń sporządzony jest protokół kontrolny, w którym zawarte są:

- wskaźniki optycznej, wizualnej oceny połączenia,
- opis i zobrazowany pomiar geometryczny wykonanego połączenia doczołowego (geometria zgrzewania),
- wydruk parametrów zgrzewania – w przypadku maszyny automatycznej,
- opis parametrów zgrzewania doczołowego i elektrooporowego.

Wielkopolski Urząd Wojewódzki
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 16.

3.1 Próby ciśnieniowe wykonanych rurociągów

Po wykonaniu prac montażowych rurociągi winny być poddane próbom wytrzymałości ciśnieniowej.

Rurociągi z tworzyw sztucznych powinny być poddane ciśnieniu próbnemu nie mniejszemu niż iloczyn współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego, a jednocześnie większemu co najmniej o **0,2 MPa** od ciśnienia roboczego.

Ciśnienie próbne powinno więc być nie mniejsze niż:

- **0,75 MPa** dla gazociągów średniego ciśnienia
- **0,21 MPa** dla gazociągów niskiego ciśnienia

Próby ciśnieniowe przeprowadza się po uprzedniej stabilizacji temperatury czynnika próbnego. Czas stabilizacji wynosi :

- **4 godziny** przy próbie ze sprężarką
- **2 godziny** przy próbie bez sprężarki

Czas badania – próby ciśnieniowej bez względu na rodzaj ciśnienia roboczego (gazociąg średniego lub niskiego ciśnienia) wynosi:

- **24 godziny** z użyciem rejestratora ciśnieniowego
- **6 godzin** z użyciem manometrów tarczowych (próby ciśnieniowe etapowe i wstępne)

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.


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

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.

Wielkopolski Urząd Wojewódzki
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 16/18

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 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	7131-7132/162/PW/2002 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	inż. Jacek Waszkowiak Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami w specjalności instalacyjnej AB 8326/11/35/89 GP 1777346/11/46/81 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 cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	mgr inż. Andrzej Pędziwiatr 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.1.7342-6C/98, WKP/0273/POOS/04

Wielkopolski Urząd Wojewódzki
w Poznaniu

Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 16/18

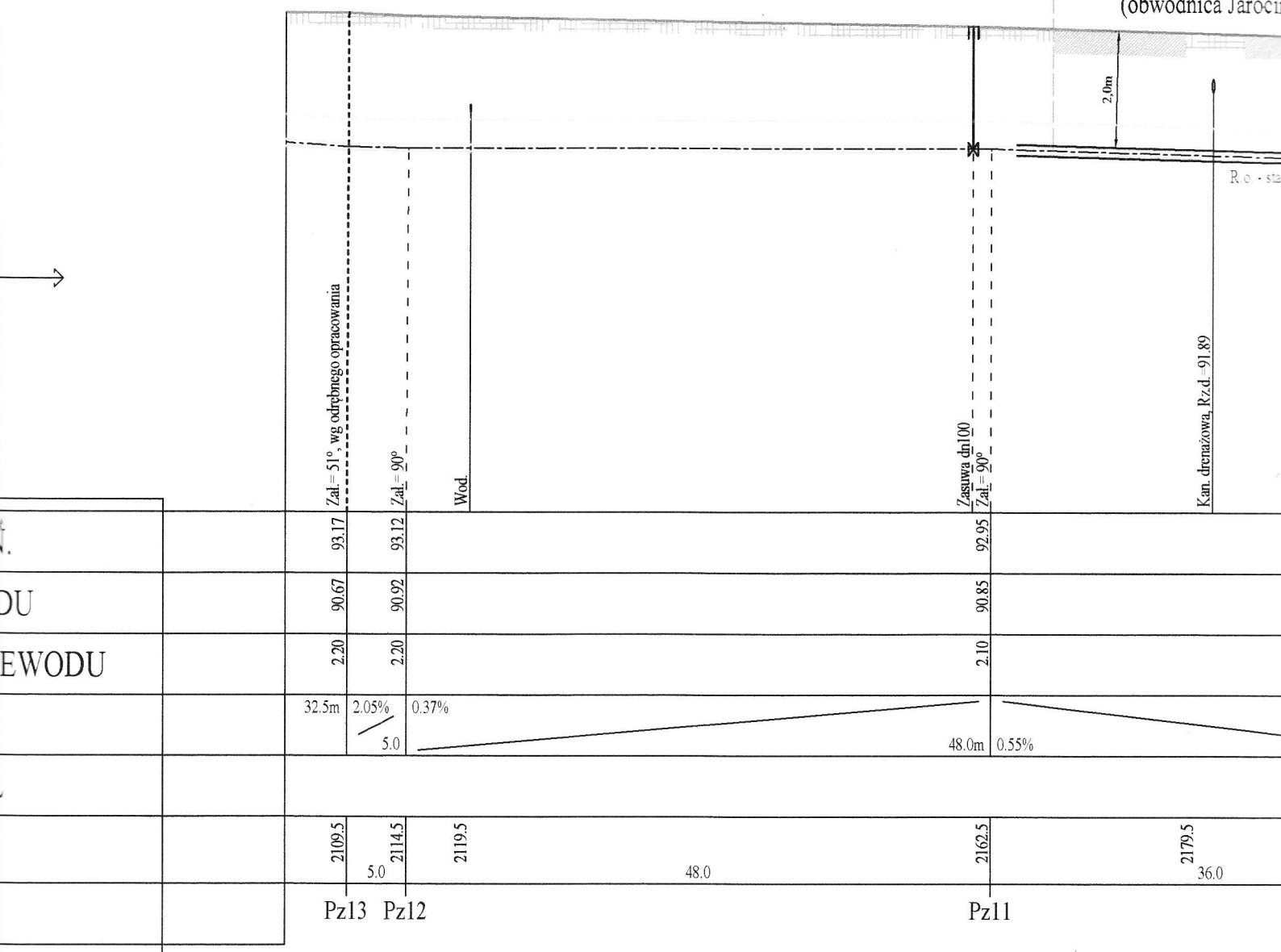


Ø110mm, Ø90mm, Ø63mm

Zakres opracowania

INW
ADR
Opr mgr
Pro
Spr

Przejście pod drogą ekspresową
(obwodnica Jarocin)



DU
EWODU

Zal. = 51°, wg odrębnego opracowania

Zal. = 90°

Wod.

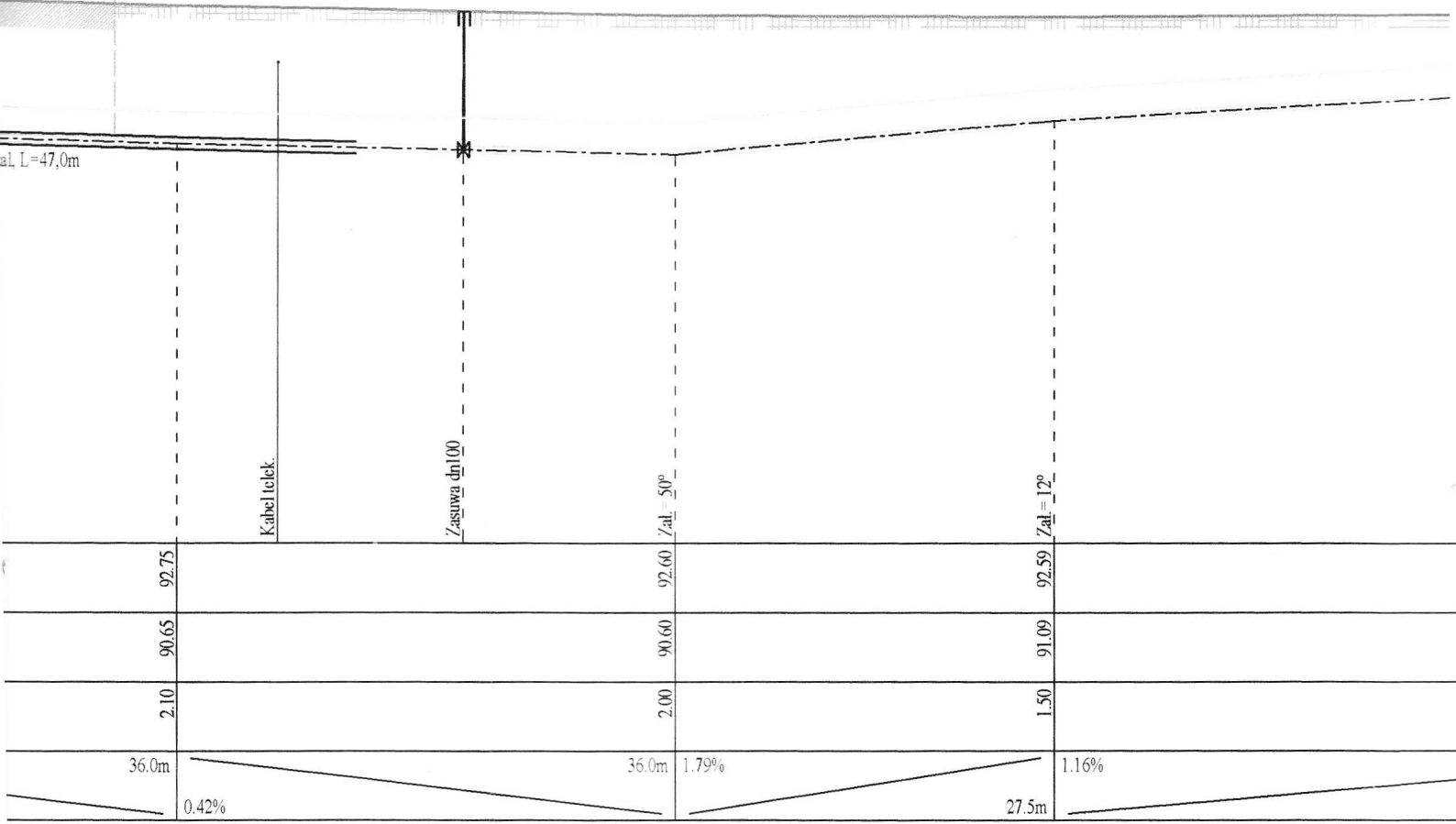
Zasady dn100
Zal. = 90°

Kan. drenażowa, Rz.d. - 91.89

R.o. - sta

2.0m

resową - S11
(ina)



PE100 PN10 SDR11 Ø110x10,0mm

2198.5

2206.0

36.0

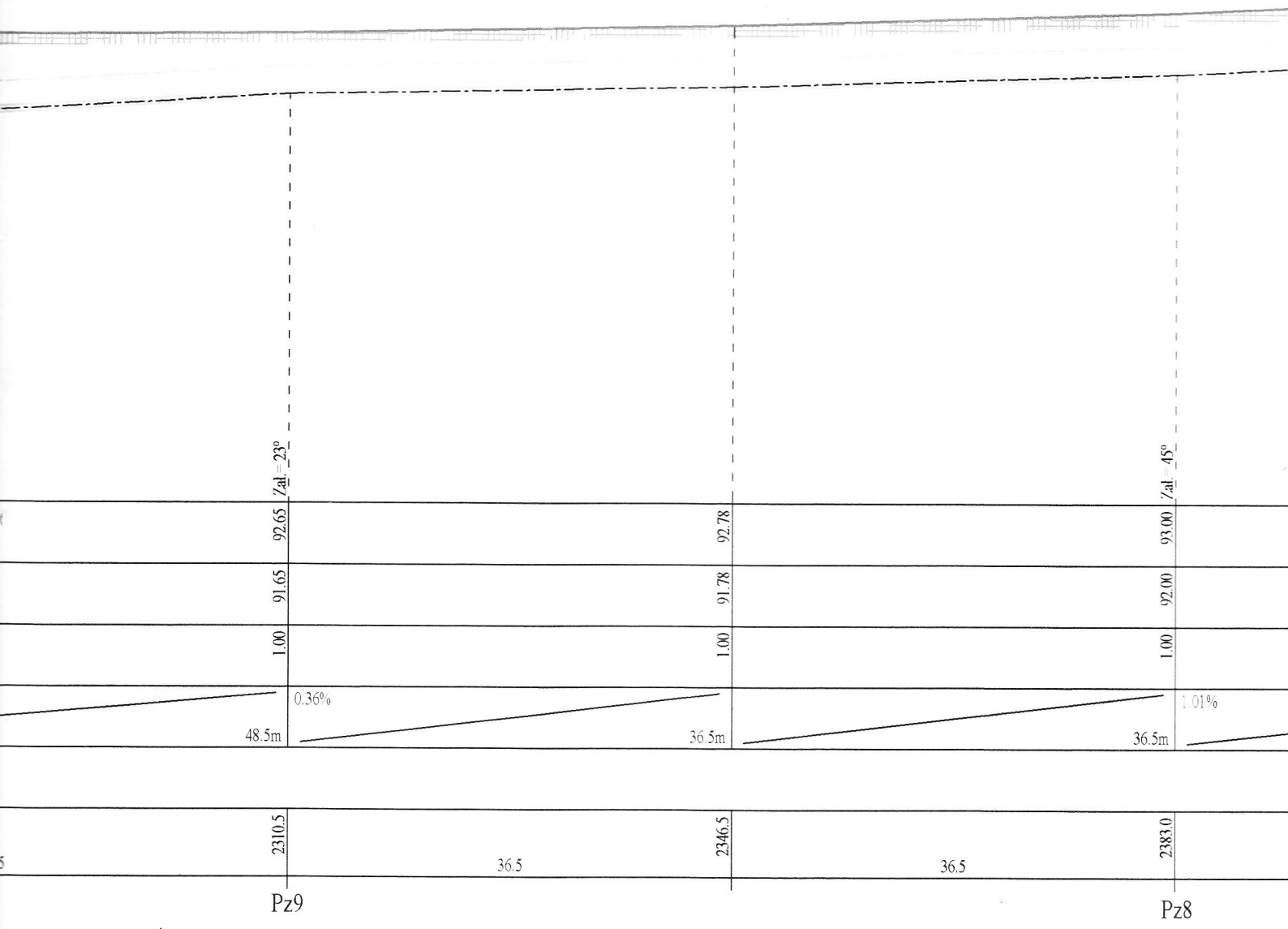
2234.5

27.5




2262.0

48.5

Pz10

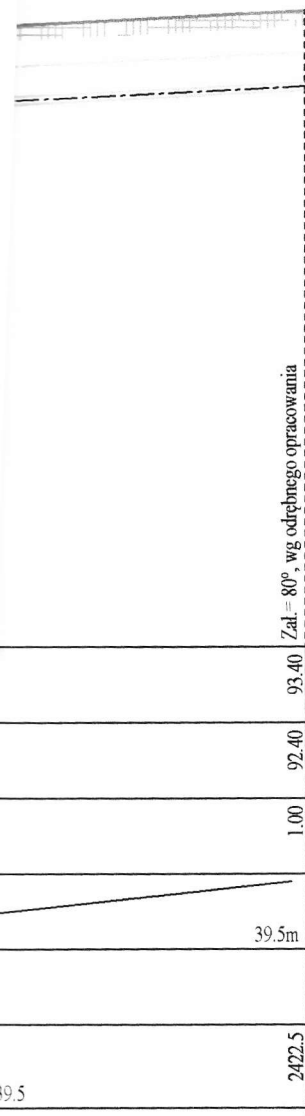


LEGENDA

-  - istniejąca niweleta terenu
-  - projektowana sieć gazowa
-  - taśma ostrzegawcza

Uwagi:

- średnice oraz rzeczywiste ustalając na budowie
- w razie potrzeby wykonywać przekopy
- ewentualne kolizje rozwiązywać na budowie
- należy zastosować rury o określonej strukturze przekroju
- opracowanie obejmujące drogą ekspresową - S



Pz7

Wielkopolski Urząd Wojewódzki
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 137

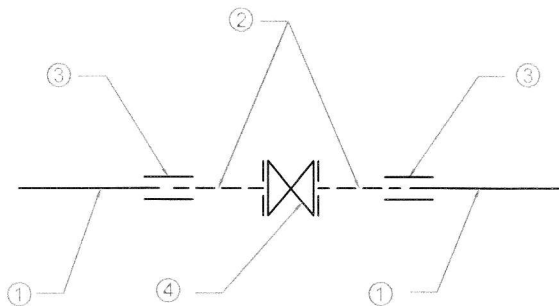
PROFIL PODŁUŻNY

Sieć gazowa ś/c w m. Cielcza, gm. .

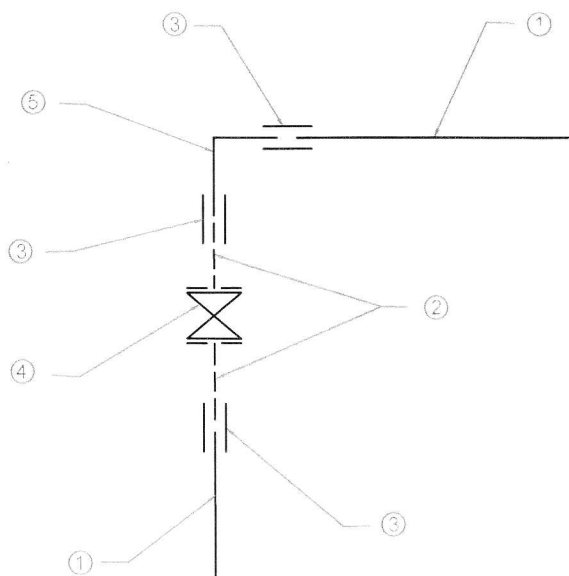
INWESTOR: Anco Sp. z o.o.	Skala: 1:100/500
ADRES: Jarocin, ul. Św. Ducha 118b	Branża: Instal.-gaz
Opracowała: mgr inż. Magdalena Rygowska	
Projektował: inż. Jacek Waszkowiak	
Sprawdził: mgr inż. Andrzej Pedziwiatr	

inż. Jacek Waszkowiak
 Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania w specjalności instalacyjnej w gazownictwie, Nr uprawnień 1611/35/89 GP 1775346
 Ubr. podwice ul. Jeziorak 2, 61-140 Cielcza, pow. Jarocin, woj. wielkopolski
 Nr ewid. GPB.1.7342-60/98, Wp. 1000/00

Z-4



Z-5



LEGENDA

- 1 - proj. sieć gazowa śr. ciśn.
PE 100 SDR 11 Ø110
- 2 - przejście kołnierzowe
PE/Stal 110/100
- 3 - proj. połączenie zgrzewane
- 4 - zasuwa kołnierzowa DN100
- 5 - kolano PE Ø110 - 90 °

Wielkopolski Urząd Wojewódzki
w Poznaniu

Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 16/18

SCHEMAT MONTAŻOWY WĘZŁÓW

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

INWESTOR: Anco Sp. z o.o.

Skala: -

Nr rys. 6

ADRES: Jarocin, ul. Św. Ducha 118b

Branża: Instal. gaz

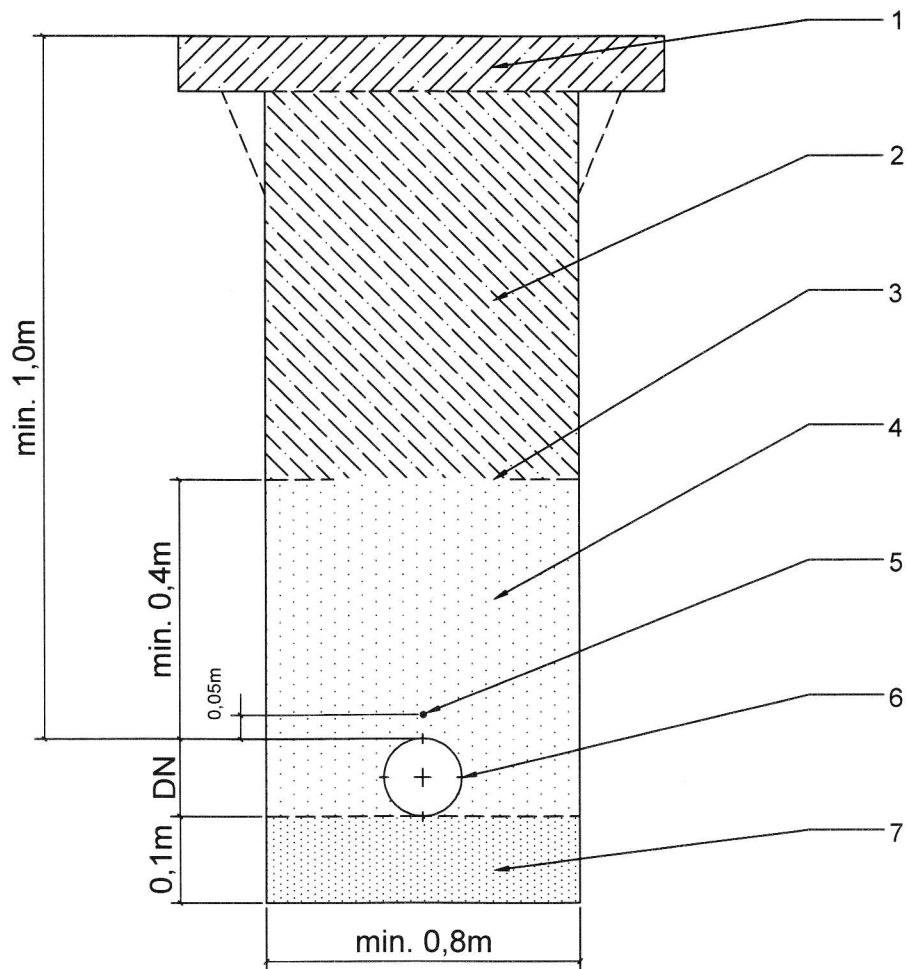
Data: VII/2018

Opracowała:
mgr inż. Magdalena Rygowska

Projektował: inż. Jacek Waszkowiak

Sprawdził: mgr inż. Andrzej Pędziwiatr

inż. Jacek Waszkowiak
Pracownia budowlana bez ograniczeń
do projektowania, kierowania robotami
inżynierskimi i nadzoru inwestycyjnego
Uprawnienia w zakresie: Instalacji gazowej
Nr 7149/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100
Instalacyjnej w zakresie: sieci, instalacji gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid. GPB.1.7342-60/98, WKP/0273/POOS/04



- 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 Urząd Wojewódzki
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 16/18

UMIEJSCOWIENIE RUROCIĄGU W WYKOPIE

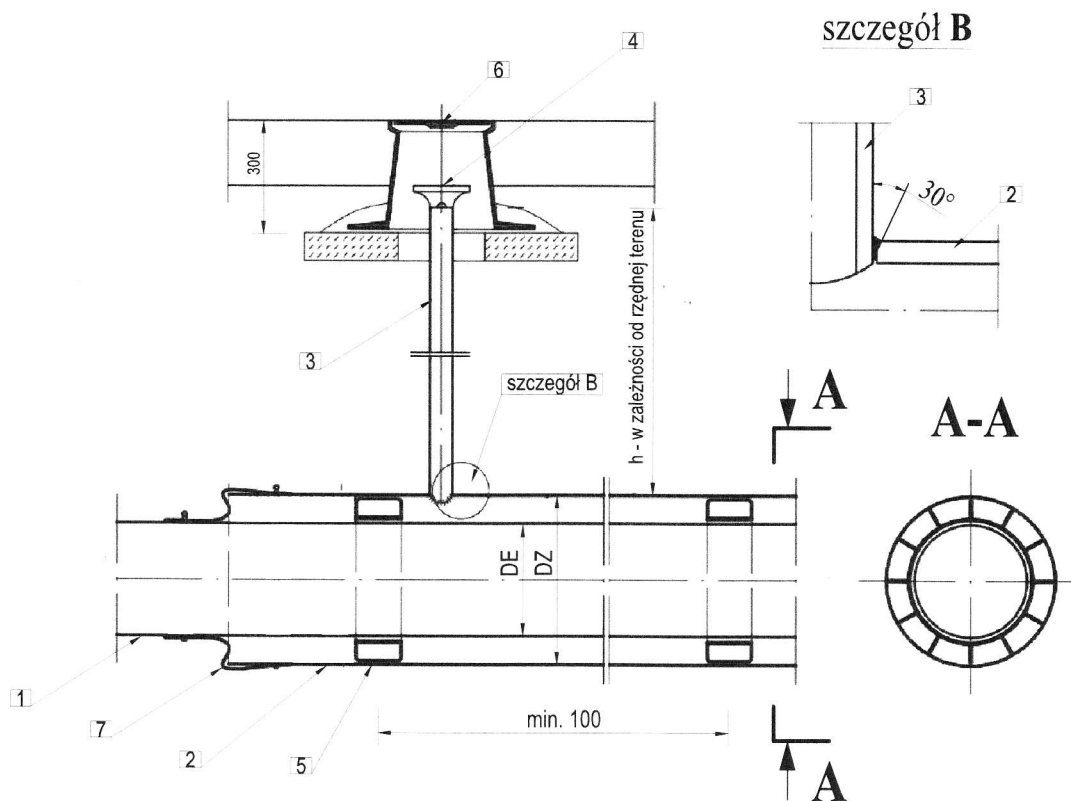
Sieć gazowa ś/c w m. Cielcza, gm. Jarocin

INWESTOR: Anco Sp. z o.o.	Skala: -	Nr rys. 7
ADRES: Jarocin, ul. Św. Ducha 118b	Branża: Instal.-gaz	Data: VII/2018
Opracowała: mgr inż. Magdalena Rygowska	inż. Jacek Waszkowiak 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 ewid. GPB: 7342-60/98 WKP/U273/POOS/04	
Projektował: inż. Jacek Waszkowiak		
Sprawdził: mgr inż. Andrzej Pędziwiatr	mgr inż. Andrzej Pędziwiatr Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. GPB: 7342-60/98 WKP/U273/POOS/04	

Załącznik nr 1

SCHEMAT MONTAŻOWY

SĄCZKA WĘCHOWEGO PUNKTOWEGO



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

Wielkopolski Urząd Wojewódzki
w Poznaniu
Wydział Infrastruktury i Rolnictwa
61-713 Poznań, al. Niepodległości 16/18