

nazwa i adres jednostki projektowej:

SPECJALISTYCZNE BIURO INWESTYCYJNO-INŻYNIERSKIE

Piotrkowice, ul. Kielecka 37
26-020 Chmielnik



Powiat kielecki
Województwo świętokrzyskie

NIP: 655-112-02-00
REGON: 290775785

tel.: 517 190 616
fax: 41 20 10 556

biuro@prostaprojekt.pl
www.prostaprojekt.pl

rodzaj dokumentacji:

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

zadanie:

„Rozbudowa drogi powiatowej nr 0692T – ul. Zamkowa w Ćmielowie od km 0+158 do km 0+634 wraz z rozbiórką istniejącego mostu w km 0+634 i budową nowego obiektu inżynierskiego”

Tom V – branża sanitarna, sieć gazowa

adres i kategoria obiektu
zamierzenie budowlane:

adres: ul. Zamkowa, gmina Ćmielów, powiat ostrowiecki, woj. Świętokrzyskie
kategoria obiektu budowlanego: IV, XXVI

jednostka i obręb ewidencyjny,
nr działek:

jednostka ewid.: 260704_4 Ćmielów
obręb ewid.: obręb 0001 Ćmielów
nr działek: wg Tomu 1 str. 2-3

nazwa i adres Inwestora:

Powiat Ostrowiecki
ul. Ilżecka 37
27-400 Ostrowiec Świętokrzyski

Załącznik nr 5 do decyzji, zgłoszenia, pisma

Wydziału Architektury i Budownictwa
Starostwa Powiatowego w Ostrowcu Św.

nr decyzji
znak AP.6440.69.2023.AIC
z dnia 03.08.2023

Z up. Starosty Ostrowieckiego
NACZELNIK WYDZIAŁU
Architektury i Budownictwa

Lukasz Smyta

Zespół projektowy:

I.p.	branża	funkcja	imię i nazwisko	nr uprawnień, specjalność	data	podpis
1	sanitarna	projektowała	mgr inż. Monika Przepiórka	SWK/0120/PWBS/18 Instalacyjna	02.2023	
2	sanitarna	sprawdził	mgr inż. Mikołaj Gacia	SWK/0167/POOS/09 Instalacyjna	02.2023	
3	sanitarna	opracowała	mgr inż. Magdalena Remion		02.2023	
					EGZ.	1 2 3

SPIS TREŚCI



CZĘŚĆ OPISOWA

CZĘŚĆ OPISOWA	2
1. INFORMACJE OGÓLNE	4
1.1 Przedmiot opracowania	4
1.2 Inwestor	4
1.3 Jednostka projektowa	4
1.4 Podstawa opracowania	4
1.5 Opis konstrukcji obiektu budowlanego wraz z wynikami obliczeń	4
2. PROJEKTOWANE NIEZBĘDNE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE	5
2.1 Stan istniejący	5
2.2 Opis rozwiązań projektowanych	5
2.3 Podstawowe dane techniczne	6
2.4 Ubrojenie podziemne	6
2.5 Włączenie przebudowywanego gazociągu do istniejącej sieci gazowej	8
2.6 Technologia łączenia	9
2.7 Roboty ziemne i oznakowanie	10
2.8 Odwodnienie wykopów	11
2.9 Czyszczenie gazociągu	11
2.10 Próby ciśnieniowe	12
3. PROJEKTOWANE NIEZBĘDNE ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE	13
3.1 Rury PE	13
3.2 Kształtki PE	13
3.3 Złącza PE/stal	14
3.4 Zestawienie podstawowych materiałów	14
4. UWAGI DOTYCZĄCE REALIZACJI INWESTYCJI	15
5. UWAGI DODATKOWE	17
6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	18
6.1 Zakres robót	18
6.2 Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	19
6.3 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych	19
6.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń	20
6.5 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	21
6.6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia	21
7. ZAŁĄCZNIKI	23

7.1	Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego	23
7.2.	Warunki techniczne gestora sieci	24
7.3.	Uprawnienia projektantów.....	29



CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. G1 – Plan sytuacyjny	skala - 1:500
Rys. G2 – Profil podłużny sieci gazowej	skala – 1:100/500
Rys. G3 – Schemat punktów węzłowych	
Rys. G4 – Schemat przełączy	skala - 1:500

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany przebudowy sieci gazowej w ramach zadania inwestycyjnego: „Rozbudowa drogi powiatowej nr 0692T – ul. Zamkowa w Ćmielowie od km 0+158 do km 0+658 wraz z rozbiórką istniejącego mostu w km 0+634 i budową nowego obiektu inżynierskiego”.

1.2 Inwestor

***Powiat Ostrowiecki
ul. Łżecka 37
27-400 Ostrowiec Świętokrzyski***

1.3 Jednostka projektowa

***Specjalistyczne Biuro Inwestycyjno-Inżynierskie
PROSTA-PROJEKT
Piotrkowice, ul. Kielecka 37
26-020 Chmielnik***

1.4 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu budowlanego jest:

- *Umowa nr Or.I.032.160.2021 zawarta w dniu 24.06.2021 r. pomiędzy Powiatem Ostrowieckim z siedzibą ul. Łżecka 37, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski, a Specjalistycznym Biurem Inwestycyjno-Inżynierskim PROSTA-PROJEKT z siedzibą w Piotrkowicach ul. Kielecka 37, 26-020 Chmielnik.*
- *Warunki techniczne nr PSGKI.ZMSZ.763.057.2.22-1148825/22 z dnia 04.10.2022r. wydane przez Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.*
- *Protokół z narady koordynacyjnej.*
- *Obowiązujące przepisy i normatywy.*

1.5 Opis konstrukcji obiektu budowlanego wraz z wynikami obliczeń

Sieć gazowa jako liniowy obiekt budowlany posadowiony bezpośrednio w podłożu gruntowym jest budowlą o ciągłym podparciu i prostym schemacie statycznym. W związku z rozbudową drogi powiatowej nr 0692T ul. Zamkowej w Ćmielowie. Projektuje się przebudowę sieci średniego ciśnienia na odcinku G1 – G10, jednego przyłącza gazowego Gp1 – Gp6 oraz ich zabezpieczenie. Przebudowa będzie polegała na wyeliminowaniu awaryjności sieci. Przy przejściach poprzecznych pod jezdnią, pod zjazdami oraz w miejscach zbliżeń do infrastruktury podziemnej sieć gazowa zostanie zabezpieczona rurami osłonowymi. Projektowana przebudowywana

sieć gazowa średniego ciśnienia wpisuje się w teren istniejący. Inwestycja nie narusza interesów osób trzecich. Nie będą występować wysokie nasypy. Głębokie wykopy dla potrzeb ułożenia sieci gazowej będą umocnione.



2. PROJEKTOWANE NIEZBĘDNE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

2.1. Stan istniejący

W miejscowości Ćmielów projektuje się przebudowę i zabezpieczenie istniejącej sieci gazowej średniego ciśnienia wraz z przyłączem, które kolidują z projektowaną rozbudowywaną drogą powiatową nr 0692T ul. Zamkowa w Ćmielowie. Rozbudowa drogi będzie się odbywać od km 0+158 do km 0+658km. Istniejąca sieć gazowa wykonana jest z rur stalowych o średnicy DN32mm.

W stanie istniejącym sieć gazowa koliduje pod względem wysokościowym z projektowaną konstrukcją jezdni. Obszar, na którym przewidziano prace dotyczące przebudowy gazociągu jest terenem zagospodarowanym o zabudowie jednorodzinnej i terenem zielonym. W istniejącym pasie drogowym zlokalizowana jest sieć wodociągowa, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć gazowa, sieć teletechniczna oraz sieć energetyczna i oświetlenie uliczne.

2.2. Opis rozwiązań projektowanych

Przebudowywana i zabezpieczana sieć gazowa średniego ciśnienia służyć będzie do zasilania gazem istniejących budynków przy ul. Zamkowej (droga powiatowa nr 0692T) w miejscowości Ćmielów. Przebudowa odbywać się będzie na działkach nr 1002, 1006/1, 1249/1, 999/1, 1246/1 obręb 0001 Ćmielów.

Projekt obejmuje:

- Przebudowę sieci gazowej średniego ciśnienia o łącznej długości ok. 50 m; sieć zostanie wykonana z rur PE 100 RC SDR 17 DN 90x5,4mm.
- Przebudowę 1 szt. przyłącza gazowego o łącznej długości ok. 14 m; przyłącze zostanie wykonane z rur PE 100 RC SDR 11 DN 40x3,7mm.
- Zabezpieczenie sieci gazowej niskiego ciśnienia rurami osłonowymi PE 100 RC SDR17 DN 125x7,4mm na długości ok. 20,0 m oraz PE 100 RC SDR 11 DN 63x5,8mm na długości ok. 9,0m.

Projektuje się budowę sieci gazowej średniego ciśnienia z rur PE100 RC SDR17 ϕ 90x5,4 mm. Przyłącze gazowe zostanie wykonane z rur PE100 RC SDR11 ϕ 40x3,7mm. Szczegółowy wykaz poszczególnych odcinków sieci gazowych – przebudowywanych i zabezpieczanych – przedstawiono na planie sytuacyjnym rys. G1. Przebudowa gazociągu zostanie wykonana metodą przekopu otwartego. Sieć gazową na skrzyżowaniach z ulicami, sieciami uzbrojenia terenu bądź innymi przeszkodami należy zabezpieczyć rurami osłonowymi. Minimalne przykrycie gazociągu winno wynosić 0,8 m, a przyłączy 0,6 m – licząc od górnej powierzchni przewodu gazowego do niwelety terenu istniejącego. W przypadku przejść przebudowywanego gazociągu pod drogą należy zachować co najmniej 1,0 m do powierzchni jezdni, przy czym nie mniej niż 0,5 m od spodu konstrukcji nawierzchni. Istniejące przyłącza gazu na odcinku gazociągu zakwalifikowanym do przebudowy należy przełączyć do nowobudowanego gazociągu. Gazociąg wyłączony z eksploatacji należy pozostawić w gruncie, odgazować poprzez przedmuchanie gazem obojętnym i zaślepić.

2.3. Podstawowe dane techniczne

- Sieć gazowa prowadzić będzie gaz ziemny wysoko-metanowy symbol E wg. PN-C 04750, PN-C-04753.
- Źródłem gazu będzie istniejący stalowy gazociąg średniego ciśnienia DN 32mm.
- Ciśnienie w sieci gazowej (MOP) od 10,0 kPa do 0,5MPa włącznie.
- Średnice przewodów gazowych przyjęto: dla sieci gazowej $\varnothing 90 \times 5,4$ mm PE 100 RC SDR17, dla przyłączy gazowych $\varnothing 40 \times 3,7$ mm PE 100 RC SDR11.
- Rury osłonowe na przebudowywanej sieci gazowej wykonane będą z rur PE 100 RC SDR17 o średnicy $\varnothing 125 \times 7,4$ mm oraz z rur PE 100 RC SDR11 o średnicy $\varnothing 63 \times 5,8$ mm.
- Połączenia przewodów gazowych będą wykonywane metodą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego oraz metodą spawania elektrycznego.

2.4. Uzbrojenie podziemne

Skrzyżowania projektowanych gazociągów z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem naniesiono zgodnie z inwentaryzacją na profilu. Nie mniej jednak należy się liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane, a tym samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie gazociągu zostaną napotkane przewody (kable, rury kanalizacyjne lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym Użytkownika i zabezpieczyć wg jego wymogów.

Przewody krzyżujące się z projektowanym gazociągiem po ich odkryciu winny zostać zabezpieczone przez podwieszenie. Przewody większej średnicy trzeba dodatkowo podeprzeć do elementów ubezpieczenia wykopu. Roboty ziemne w obrębie przekroczeń wykonać ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem Użytkownika.

W rejonie skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie, kable zabezpieczyć rurami ochronnymi dzielonymi z tworzywa termoutwardzalnego. Na czas wykonywania robót odkryte kable zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić. Przed przystąpieniem do robót zinwentaryzować w terenie przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego poprzez wykonanie odkrywek w celu ustalenia rzeczywistych głębokości istniejącego uzbrojenia i doboru ewentualnego sposobu zabezpieczenia na okres robót. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w stosunku do głębokości przyjętych w niniejszym projekcie należy przed przystąpieniem do realizacji upewnić się, czy nie ma kolizji uzbrojenia istniejącego z sieciami projektowanymi. O odkryciu urządzeń uzbrojenia i stwierdzeniu na nich braku rury ochronnej należy zabezpieczyć skrzyżowanie istniejących urządzeń z przebudowywaną siecią gazową rurą osłonową zgodnie z PN. Skrzyżowania z wodociągiem, elektryką, teletechniką oraz przewodami kanalizacyjnymi wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie oraz zgodnie z „Zasadami projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych” (październik 2022r.), „Zasadami budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” (wyd. wrzesień 2022r.; aktualizacja kwiecień 2023r.) oraz „Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych” (lipiec 2022r.). Przy zbliżeniach gazociągów do podziemnej infrastruktury (elementów uzbrojenia terenu) odległość między powierzchnią zewnętrzną ścianki gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia terenu powinna wynosić nie mniej niż 0,4 m, a przy skrzyżowaniach nie mniej niż 0,2 m.

- Kable energetyczne – elektroenergetyczne linie kablowe

W rejonie skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie. W przypadku układania gazociągów pod kablami liniami elektroenergetycznymi ułożonymi w ziemi należy wykonać zabezpieczenia kabli przed osiadaniem, zwisem, osuwaniem, itp. Na całej szerokości wykopu pod gazociąg. Odległość pionowa pomiędzy zewnętrznymi ściankami gazociągu i kabla powinna wynosić nie mniej niż 0,2 m. Kąt skrzyżowania winien być zgodny z wymaganiami właścicieli kabli. Zaleca się kąt skrzyżowania nie mniejszy niż 45 stopni. Skrzyżowania mogą być zabezpieczone przy pomocy rur dwudzielnych z tworzywa termoutwardzalnego zakładanych na kable, których końcówki są zabezpieczone manszetami z elastomeru. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić. Na kablach nN rury powinny być koloru niebieskiego, zaś na kablach SN koloru czerwonego.

- Kable teletechniczne – linie telekomunikacyjne

W przypadku układania gazociągów pod kablami liniami telekomunikacyjnymi umieszczonymi w ziemi, należy wykonać zabezpieczenia kabli przed osiadaniem, zwisem, osuwaniem, itp. na całej szerokości wykopu pod gazociąg. Odległość pionowa pomiędzy zewnętrznymi ściankami gazociągu i przewodem telekomunikacyjnym (kablem lub kanalizacją) powinna wynosić nie mniej niż 0,2 m. w przypadku skrzyżowania gazociągu z urządzeniami telekomunikacyjnymi z zastosowaniem rur ochronnych lub osłonowych, kąt skrzyżowania nie powinien być mniejszy niż 60 stopni. W przypadkach, gdy zastosowanie rury osłonowej lub ochronnej nie jest konieczne kąt skrzyżowania nie powinien być mniejszy niż 20 stopni lub zgodny z wymaganiami właściciela sieci telekomunikacyjnej. Skrzyżowania mogą być zabezpieczone przy pomocy rur dwudzielnych z tworzywa termoutwardzalnego. W przypadku gdy ciąg kanalizacji tt składa się z więcej niż trzech otworów zabezpieczenie wykonać za pomocą ławy betonowej 600x400. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić.

- Kolektory kanalizacyjne

Sieci i przyłącza kanalizacyjne podlegają pełnemu zabezpieczeniu przed zerwaniem, osiadaniem, zwisaniem, osuwaniem itp. Na całej szerokości wykopu pod kanał poprzez wykonanie konstrukcji zabezpieczającej. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić.

- Sieci wodociągowe

Sieci i przyłącza wodociągowe podlegają pełnemu zabezpieczeniu przed zerwaniem, osiadaniem, zwisaniem, osuwaniem itp. Na całej szerokości wykopu pod kanał poprzez wykonanie konstrukcji zabezpieczającej. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić.

2.5. Włączenie przebudowywanego gazociągu do istniejącej sieci gazowej



Włączenie przebudowywanej sieci gazowej należy wykonać przy zachowaniu ciągłości dostawy gazu do odbiorców. Przebudowywany gazociąg należy włączyć do istniejącego gazociągu DN 32 PE w ul. Zamkowej w Ćmielowie.

Włączenie przebudowywanej sieci gazowej do czynnej sieci gazowej zostanie wykonane przez uprawnione służby Gazowni w Ostrowcu Świętokrzyskim odpłatnie, na zlecenie Inwestora. Prace w sąsiedztwie sieci gazowej należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością w uzgodnieniu i pod nadzorem pracownika Gazowni w Ostrowcu Świętokrzyskim. O terminie prowadzenia prac należy powiadomić pisemnie Gazownię z 14-sto dniowym wyprzedzeniem. Termin przełączenia przebudowywanego odcinka sieci gazowej średniego ciśnienia należy uzgodnić na etapie budowy przez kierownika budowy z Gazownią w Ostrowcu Świętokrzyskim. Wykonawca ustali harmonogram prac z Gazownią w Ostrowcu Świętokrzyskim oraz uzgodni technologię przełączeń sieci gazowej. Wszystkie materiały są po stronie Wykonawcy.

Zgodnie z pkt. III, podpunkt a. warunków technicznych włączenie przebudowywanej sieci gazowej do istniejącej należy wykonać zachowując ciągłość dostawy paliwa gazowego.

Wykonaną sieć gazową należy przygotować do włączenia zgodnie z wymogami Gazowni (materiały włączeniowe, łącznie z fittingami). Prace przełączeniowe gazociągów należy wykonać metodą hermeticzną z zachowaniem ciągłości dostawy paliwa gazowego. Włączenie projektowanej sieci gazowej należy wykonać wykorzystując zastosowanie metody TDW - pełnej wersji prac hermeticznych obejmującej wykonanie dwustronnego wstrzymania przepływu gazu w gazociągach znajdujących się pod ciśnieniem wyższym od atmosferycznego z wykonaniem tymczasowego obejścia technologicznego tzw. bypass'u w celu zapewnienia ciągłości dostaw.

Ze względu na brak możliwości wyłączenia z eksploatacji przedmiotowego gazociągu przebudowę należy wykonać poprzez zastosowanie metody umożliwiającej ciągły przepływ gazu w rurociągu.

Do zasadniczych etapów wykonania wstrzymania przepływu bez jego przerywania należy:

- wybór miejsca na spawanie fittingów i króćców do wykonania wstrzymania przepływu oraz włączenia gazociągu obejściowego;
- pasowanie i spawanie fittingów i króćców na czynnym gazociągu, po obu stronach przeznaczonego do przebudowy odcinka;
- montaż tymczasowych zasuw płytowych;
- montaż maszyny do wiercenia;
- ciśnieniowa próba szczelności zmontowanego zestawu oraz badanie nieniszczące spoin;
- wykonanie wierceń w ścianie rurociągu na zamontowanych fittingach i króćcach;
- montaż i połączenie gazociągu obejściowego (by-pass'u);
- montaż maszyn do wstrzymania przepływu i uruchomienie gazociągu obejściowego;
- wstrzymanie przepływu poprzez wprowadzenie do wnętrza gazociągu głowicy zamykającej;
- odgazowanie i napełnienie azotem odcinka przeznaczonego do przebudowy;
- balonowanie;
- wykonanie prac właściwych na wydzielonych odcinkach;
- podczas prac na odcinku sieci gazowej należy wykonać przełączenia istniejących przyłączy sieci gazowej;

- demontaż odcinków gazociągów o średnicy DN32 mm poprzez wycięcie odcinków, podłączenie nowych odcinków sieci gazowej za pomocą złązek PE.

Po wykonaniu prac związanych z przebudową odcinka gazociągu wykonuje się następujące czynności:

- usunięcie balonów oraz montaż przeciwkołnierzy na króćcach do balonowania;
- odpowietrzenie i nagazowanie wydzielonego odcinka poprzez by-pass maszyny wstrzymującej przepływ;
- przywrócenie przepływu poprzez podniesienie głowic zamykających oraz demontaż maszyn do wstrzymania przepływu;
- zamknięcie przepływu w gazociągu obejściowym, odgazowanie i demontaż by-pass'u;
- przyspawanie kuponów (wyciętych fragmentów rury) do korka L-O-R;
- demontaż maszyny do wiercenia i zakorkowane fittingów korkiem L-O-R;
- demontaż urządzeń;
- zaślepienie fittingów i króćców przeciwkołnierzami.

2.6. Technologia łączenia

Łączenie rur polietylenowych o średnicy do 63 mm należy wykonywać tylko metodą zgrzewania elektrooporowego, przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W elektrokształtki wsuwa się przycięte prostopadłe i oczyszczone skrobakiem końcówki rur PE, a następnie przepuszcza się przez nie przy pomocy elektrozgrzewarek prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach.

W zależności od producentów zgrzewarek i elektrozłązek stosowane przy zgrzewaniu napięcia wynoszą 24 lub 39 V. Proces zgrzewania przebiega automatycznie. Operacja elektrozgrzewania winna być przeprowadzana przy unieruchomionych końcówkach rur, zamocowanych w klemach, obejmach itp. Każda elektrokształtka ma „swoje” parametry zgrzewania. Są one zapisane bądź na elektrokształtce w postaci nadruku, lub w postaci kodu kreskowego, ewentualnie na karcie magnetycznej, albo zakodowane w relacji: drut elektrokształtki - zgrzewarka, bądź stanowią kombinacje tych zapisów.

Elektrozgrzewanie jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od 0°C do 30°C, o ile producent elektrokształtek nie określi inaczej.

Jakość wykonanych połączeń zależy oprócz przestrzegania parametrów zgrzewania (wartości prądu przepływającego przez drut oporowy, czasu zgrzewania i studzenia), również od czystości i prostopadłości łączonych przy pomocy elektrokształtek elementów.

Dla rur o średnicach większych niż 63 mm stosuje się zgrzewanie doczołowe. W miejscu zgrzewania należy zapewnić temperaturę od 0°C do 30°C. Należy stosować zalecenia producentów rur, kształtek i zgrzewarek lub procedury w formie pisemnej instrukcji zatwierdzonej przez PSG. W przypadku braku procedur zaleca się stosowanie procedur zgrzewania doczołowego zgodny z ISO 11414 Plastic pipes and fittings – Preparation of polyethylene (PE) pipe/fitting test piece assemblies by butt fusion. Dla uzyskania poprawnych połączeń należy zwrócić uwagę na prostopadłe do osi zestruganie końcówek rur i ich oczyszczenie, przestrzeganie czystości łączonych powierzchni rur, zachowanie współosiowości łączonych elementów. Należy również utrzymać w czystości płytę grzewczą, poprzez usuwanie zanieczyszczeń oraz prowadzić studzenie zgrzewu tylko w sposób naturalny, bez przyspieszania procesu. Po zakończeniu procesu zgrzewania należy przeprowadzić kontrolę połączeń doczołowych

za pomocą oceny wizualnej wypłytki oraz pomiaru geometrii wypłytki (ocena: średniej arytmetycznej szerokości wypłytki, różnicy względnej szerokości wałeczków wypłytki, zagłębienia rowka między wałeczkami, przesunięcia ścianek łączonych rur, osiowości zgrzewanych rur).



Połączenia odcinków stalowych winny być wykonane spawaniem elektrycznym. Rury do spawania winny być dobrze oczyszczone i mieć należyty prześwit. Do spawania winny być ułożone w osi, a odległość między końcami rur powinna zapewnić właściwe wykonanie spawu. Spawanie rur powinno odbywać się w temperaturze otoczenia nie mniejszej niż +5°C. Wszystkie czynności obejmujące wykonanie złączy spawanych, (przygotowanie krawędzi, centrowanie, wykonanie spoin szczepnych, podgrzewanie wstępne, rodzaj i czas usunięcia centrownika, rodzaj materiałów dodatkowych i gazów osłonowych, obróbka cieplna i inne) powinny być wykonane zgodnie z uznaną instrukcją technologiczną spawania WPS wytwórcy. Łączenie odcinków rurowych oraz kształtek należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PE-EN 12732. Złącza spawane stalowych rur przewodowych oraz kształtek należy wykonywać jako złącza doczołowe ze spoiną czołową z pełnym przetopem, a złącza spawane króćców odgałęźnych, w tym trójników do włączeń jako złącza katowe ze spoiną czołową z pełnym przetopem. W połączeniach kołnierzych należy stosować kołnierze szyjkowe do przyspawania.

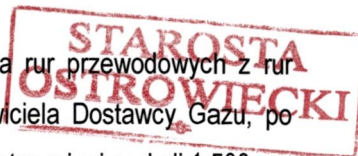
W trakcie wykonywania spawania należy prowadzić dziennik spawania. Po zakończeniu spawania spawacz cechuje wykonaną spoinę. Kontrola połączeń spawanych powinna obejmować sprawdzenie przed spawaniem, podczas spawania i po spawaniu. Właściwa jakość połączeń spawanych powinna być stwierdzona w oparciu o badania nieniszczące, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie oraz zgodnie z normą PN-EN 12732. Do badań nieniszczących należą badania wizualne, radiograficzne, ultradźwiękowe, penetracyjne i magnetyczno-proszkowe. Nie wolno naprawiać wad spawania przez młotkowanie, pokrywanie następną warstwą lub wtapienie płomieniem. Źle wykonaną spoinę należy wyciąć i wykonać od nowa. Na wstawkę należy użyć tego samego materiału, z którego wykonany jest przewód gazowy.

2.7. Roboty ziemne i oznakowanie

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokonać rozbiórki nawierzchni istniejącej jezdni /wg branży drogowej/ na trasie przewidywanych wykopów, a następnie odkryć ręcznie, zainwentaryzować i zabezpieczyć istniejące uzbrojenie podziemne. Przewiduje się wykopy szerokoprzestrzenne i wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umacnianych. Wykonanie wykopów – 30% ręcznie załadunkiem i odwozem nadmiaru gruntu i gruzu samochodami samowyładowczymi na odległość do 1 km i 70% mechanicznie z załadunkiem i odwozem nadmiaru gruntu i gruzu samochodami samowyładowczymi na odległość do 1 km. Zakłada się szerokość wykopów o około 40 cm większą od średnicy przewodu gazowego.

Dno wykopu winno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Pod przewody gazowe winna być wykonana podsypka z piasku grubości 10 cm. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu, oraz dokonaniu podsypki, ułożeniu rury i ułożeniu drutu lokalizacyjnego z miedzi DY o powierzchni przekroju 2,5 mm², należy częściowo zasypać wykop piaskiem, ubijając (zagęszczając) go warstwami do wysokości 10 cm ponad wierzch rury, a dalej zasypywać wykop gruntem rodzimym. Nad rurą – 40 cm powyżej jej wierzchu należy ułożyć taśmę ostrzegającą koloru żółtego, a następnie zasypać wykop do końca odpowiednio zagęszczając grunt.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie piasku wokół miejsc wychodzenia rur przewodowych z rur osłonowych. Zasyпка wykopu może nastąpić po odbiorze gazociągu przez przedstawiciela Dostawcy Gazu, po uprzednim sporządzeniu inwentaryzacji geodezyjnej w układzie szkicu polowego i mapy sytuacyjnej w skali 1:500.



Stopień zagęszczenia gruntu (piasku) w wykopach w obszarze zagospodarowania drogowego oraz wysokości warstw piasku winny być zgodne ze stanem istniejącym.

Konieczne jest luźne (w miarę możliwości wstępowe) układanie przewodów gazowych PE w wykopie dla kompensacji ruchów termicznych, a także zasypywanie rur przy możliwie najniższych – dodatnich temperaturach otoczenia. Trasę sieci gazowej należy oznakować zgodnie ze standardami ST-IGG 1001-1004:2015 słupkami oznaczeniowymi i tabliczkami orientacyjnymi. Tabliczki należy umieszczać na stałych obiektach terenowych (ściany, trwale ogrodzenia, słupy) w odległości nie większej niż 10 m od przewodu gazowego. Przy projektowaniu zachowano takie przykrycie sieci gazowej, aby odległość pionowa od górnej ścianki rury do powierzchni terenu wynosiła 0,8 – 1,1m, do powierzchni jezdni min. 1,0m oraz do dolnej warstwy podbudowy drogi min. 0,5 m. Nawierzchnia nad siecią gazową (z wyjątkiem jezdni) jest rozbieralna, przepuszczająca gaz.

Wszelkie prace wykonywane w sąsiedztwie sieci gazowej należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, ręcznie w uzgodnieniu i pod nadzorem Gazowni w Ostrowcu Świętokrzyskim.

2.8. Odwodnienie wykopów

W sytuacji, gdy woda gruntowa pojawi się w wykopie odwodnienie wykopów należy wykonać za pomocą igłofiltrów, czyli systemu filtrów pionowych połączonych przewodem ujmującym wodę gruntową i odprowadzających tę wodę poza wykop za pomocą pomp. Drogim dopuszczalnym rozwiązaniem jest zastosowanie studzienek drenarskich (czterpalnych), czyli studzienek ujmujących wody gruntowe, które doprowadzane są drenażem, a odprowadzane z tych studzienek za pomocą pomp. Wodę należy odprowadzić rurociągami poza obrys wykopu, do najbliższego rowu lub ciek, w takie miejsce, którego lokalizacja nie będzie miała wpływu na ilość wód gruntowych w rejonie wykopu. Rzędna odprowadzenia wody do rowu lub ciek powinna być wyższa od najwyższej wody w tym odborniku. Wody odpompowywanej nie powinno się odprowadzać do żadnego kanału już wykonanego, bowiem grozi to zamulaniem kanału. Rurociągi należy ułożyć tymczasowo na powierzchni terenu i nie powinny one utrudniać dotychczasowego sposobu użytkowania tego terenu (np. nie powinny być układane w poprzek dróg). Dopuszczalne są inne metody odwodnienia wykopów, jednak należy ten fakt uzgodnić z Projektantem.

2.9. Czyszczenie gazociągu

Czyszczenie wnętrza podziemnych rur należy wykonać po ich ułożeniu w wykopie i zasypaniu. Czyszczenie należy wykonać za pomocą tłoków piankowych (elementów czyszczących). Podczas przedmuchiwania tłoki należy przepuszczać pod ciśnieniem sprężonego powietrza napływającego z:

- zbiornika utworzonego z przyległego odcinka; przy stosunku długości zbiornika do przedmuchiwanego odcinka równym 1:1 należy przyjmować ciśnienie powietrza w zbiorniku:
 - 0,6 MPa dla gazociągów o średnicy nominalnej do DN 450mm włącznie,
 - 0,5 MPa dla gazociągów o średnicy nominalnej powyżej DN 450 mm,
- zewnętrznego źródła (sprężarka).

Dla rurociągów o średnicy $DN \leq 63$ mm dopuszcza się wykonanie czyszczenia za pomocą przedmuchania sprężonym powietrzem. Podczas oczyszczania za pomocą przedmuchania sprężonym powietrzem, powietrze należy przepuszczać ze zbiornika utworzonego z przyległego odcinka gazociągu. Ciśnienie powietrza w zbiorniku, przy stosunku długości zbiornika i przedmuchiwanego odcinka nie mniejszym niż 2:1 powinno wynosić 0,1 MPa.

Po oczyszczeniu głównego przewodu należy oczyścić wszystkie przyłącza. Czyszczenie należy wykonać bezpośrednio przed próbą wytrzymałości i szczelności i podlega ono odbiorowi przez Inspektora Nadzoru, i/lub przedstawiciela przyszłego użytkownika.

2.10. Próby ciśnieniowe

Po oczyszczeniu, budowane gazociągi z PE należy poddać próbie łączonej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie z dn. 26.04.2013r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 640) oraz Normą PN-EN 12327 Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.

Próbie należy przeprowadzić według poniższych zapisów:

- próba dla gazociągów i przyłączy może być wykonywana razem lub wykonywana osobno, po ich całkowitym zasypaniu;
- jako czynnik próby należy zastosować powietrze lub gaz obojętny wolny od związków tworzących osady;
- ciśnienie próby dla gazociągów i przyłączy niskiego ciśnienia powinno być większe niż 0,75MPa;
- przyrząd pomiarowy: dla gazociągów przyrząd rejestrujący mechaniczny o minimalnej klasie 1, dla przyłączy ciśnieniomierz o minimalnej klasie 0,6; przyrządy powinny mieć zakresowość zalecaną 1,25 – 1,5 ciśnienia próby oraz ważne świadectwo wzorcowania (okres nie dłuższy niż 2 lata od daty przeprowadzenia ostatniego wzorcowania);
- czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w rurociągu:
 - nie mniej niż 2 godziny – dla gazociągu
 - nie mniej niż 0,5 godziny – dla przyłącza
- czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w rurociągu:
 - nie mniej niż 24 godziny – dla gazociągu
 - nie mniej niż 1 godzina – dla przyłącza
- dopuszczalny spadek ciśnienia przy mechanicznej rejestracji – nie dopuszcza się spadku ciśnienia;
- armatura odcinająca zabudowana na rurociągach poddawanych próbie powinna być otwarta;
- dla przyłączy o objętości wewnętrznej większej niż 0,1 m³ próba powinna być wykonywana jak dla gazociągów;
- jeśli próba wypadnie negatywnie, należy zlokalizować i usunąć nieszczelność, a następnie próbę przeprowadzić ponownie;
- jeżeli gazociąg po zakończeniu próby wynikiem pozytywnym nie zostanie uruchomiony, to należy pozostawić w nim czynnik próbny pod ciśnieniem roboczym. W przypadku napełniania gazociągu paliwem gazowym w późniejszym terminie należy upewnić się czy w przedmiotowym odcinku nie znajduje się czynnik próbny.

Próba wytrzymałości i szczelności podlega odbiorowi przez Inspektora Nadzoru, w obecności przedstawiciela przyszłego użytkownika. Po pozytywnej próbie szczelności wszystkie ww. połączenia i złącza należy zaizolować i zasypać przewód gazowy. Próby należy przeprowadzić komisyjnie w obecności Wykonawcy, Inwestora i Dostawcy Gazu. Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokół, stanowiący dokumentację powykonawczą – odbiorową.



3. PROJEKTOWANE NIEZBĘDNE ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE

3.1. Rury PE

Przewody gazowe projektuje się z rur dwuwarstwowych PE 100 RC SDR 17 DN 90x5,4mm. Na rury osłonowe zaleca się rury PE100 RC szeregu SDR 17 o średnicy DN 125x7,4mm. Przyłącza projektuje się z rur dwuwarstwowych DN 40x3,7 mm PE 100 RC SDR 11, na rury osłonowe na przyłączy zaleca się rury PE 100 RC SDR 11 o średnicy DN 63x5,8mm. W otwartym wykopie należy zastosować rury typu 2: dwuwarstwowe z PE 100 RC, z wymiarowo zintegrowaną warstwą zewnętrzną, pozwalającą ocenić stopień uszkodzenia rury, warstwy połączone molekularnie. Rury polietylenowe służące do rozprowadzania gazu powinny posiadać atest Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie. Należy stosować rury w kolorze pomarańczowym. Rury powinny być odpowiednio oznakowane przez producenta. Rury o średnicach do 90 mm produkowane są w zwojach o handlowej długości z reguły 50 lub 100 m, rury o średnicach od 90 mm produkowane są w odcinkach prostych. Rury PE winny spełniać wymogi normy PN-EN 1555-1:2012 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 1: Postanowienia ogólne”. PN-EN 1555-2:2012 wersja polska. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 2: Rury.

W zakres inwestycji wchodzi w szczególności:

- Gazociąg z rur PE 100 RC SDR 17 $\varnothing 90 \times 5,4 \text{ mm}$ L = ok. 50,0 m
- Przyłącze gazowe z rur PE 100 RC SDR 11 $\varnothing 40 \times 3,7 \text{ mm}$, szt. 1 L = ok. 14,0 m
- Zabezpieczenie sieci gazowej ś/c DN90 mm rurami osłonowymi PE 100 RC SDR11 $\varnothing 125 \times 7,4 \text{ mm}$ L = ok. 20,0 m
- Zabezpieczenie przyłącza gazowego ś/c DN40 mm rurami osłonowymi PE 100 RC SDR11 $\varnothing 63 \times 5,8 \text{ mm}$ L = ok. 9,0 m

3.2. Kształtki PE

Zmiany kierunku trasy o kątach ostrych przebudowywanego przewodu gazowego należy realizować przy pomocy fabrycznie wykonanych kształtek. Zmiany kierunku trasy o kątach łagodnych dokonywane będą przy wykorzystaniu elastyczności rur PE. Minimalny promień gięcia rur PE w temperaturze 0°C wynosi $50 \times d$, w temperaturze +10°C $35 \times d$, a w temperaturze +20°C $20 \times d$, gdzie: d – średnica zewnętrzna rury PE. Kształtki PE powinny spełniać wymogi normy PN-EN 1555-3+A1: 2013-05 – wersja polska. „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 3: Kształtki”.

3.3. Złącza PE/stal

Połączenia takie występują przy łączeniu przewodów polietylenowych przebudowywanej sieci gazowej z odcinkami stalowymi. Należy w takich przypadkach stosować specjalne kształtki przejściowe posiadające atest Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie.

Miejsca styku metalowych kształtek z rurami PE powinny być zabezpieczone taśmami polietylenowymi.

Na sieciach gazowych należy stosować połączenia PE/stal wykonane zgodnie z normą PN-EN 1555-3 oraz wymaganiami Standardu Technicznego IGG ST-IGG-1101 „Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączeń oraz elementami do przyłączeń”, ST-IGG-0601 „Ochrona przed korozją zewnętrzną stalowych gazociągów lądowych. Wymagania funkcjonalne i zalecenia”

Połączenia PE/stal muszą być trwale oznakowane. Oznakowanie powinno być zgodne z deklaracją zgodności lub aprobatą techniczną i zawierać co najmniej:

- a) średnicę,
- b) nazwę i symbol producenta,
- c) typoszereg i klasę polietylenu,
- d) klasę ciśnień lub szereg wymiarowy,
- e) gatunek stali, grubość ścianki.

Proces spawania powinien być wykonany zgodnie z wymaganiami określonymi w Polskich Normach, a zwłaszcza w normie PN-EN 12732 oraz Standardach Technicznych Izby Gospodarczej Gazownictwa.

3.4. Zestawienie podstawowych materiałów

Sieć gazowa z przyłączami

• Rura PE 100 RC SDR11 $\varnothing 40 \times 3,7 \text{ mm}$	L=14,0 m
• Rura PE 100 RC SDR11 $\varnothing 63 \times 5,8 \text{ mm}$	L=9,0 m
• Rura PE 100 RC SDR17 $\varnothing 90 \times 5,4 \text{ mm}$	L=50,0 m
• Rura PE 100 RC SDR11 $\varnothing 125 \times 7,4 \text{ mm}$	L=20,0 m
• Kolano elektrooporowe 30° PE40	2 szt.
• Kolano elektrooporowe 45° PE40	2 szt.
• Łuk doczołowy 13° PE90	1 szt.
• Kolano doczołowe 45° PE90	3 szt.
• Kolano doczołowe 30° PE90	1 szt.
• Trójnik doczołowy równoprzelotowy T90	1 szt.
• Drut z miedzi o powierzchni przekroju $2,5 \text{ mm}^2$	L=68 m
• Taśma ostrzegająca koloru żółtego	L=68 m
• Połączenie rurowe PE/stal 32mm	3 szt.
• Mufa redukcyjna PE63/32	3 szt.
• Mufa redukcyjna PE90/63	3 szt.
• Połączenie rurowe PE/stal 40/32	2 szt.

Bypass:

• Zestaw do balonowania	6 szt.
• Rura PE 100 RC SDR17 $\varnothing 90 \times 5,4 \text{ mm}$	L=52 m
• Rura PE 100 RC SDR11 $\varnothing 40 \times 3,7 \text{ mm}$	L=15 m
• Łuk doczołowy 25° PE90	3 szt.
• Łuk doczołowy 11° PE90	2 szt.
• Kolano elektrooporowe 90° PE40	2 szt.
• Kolano elektrooporowe 45° PE40	1 szt.



4. UWAGI DOTYCZĄCE REALIZACJI INWESTYCJI

Roboty przygotowawcze – przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych należy wykonać wycinę kolidujących drzew i krzewów, roboty rozbiórkowe oraz roboty ziemne. Część rysunkowa projektu (branża drogowa) zawiera planszę rozbiórek przedstawiającą elementy przeznaczone do rozbiórki w obrębie inwestycji.

Podłoże gruntowe – przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni i chodnika (branża drogowa), podłoże gruntowe musi być zagęszczone zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-S-02205 (1998r.) „Drogi samochodowe. Roboty ziemne – badania i wymagania”. Podłoże wymaga dogęszczenia koryta. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie podłoża w lokalizacji uzbrojenia podziemnego, a zwłaszcza uzbrojenia zlokalizowanego w pasie drogowym.

Uzbrojenie terenu – z uwagi na istniejące uzbrojenie roboty ziemne winny być wykonane za wiedzą i pod nadzorem właściwych branżowo służb. W pobliżu istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Gdyby w czasie prowadzenia robót ziemnych natrafiono na przypadkowe kable lub przewody (nie pokazane na planie sytuacyjno-wysokościowym) należy je zabezpieczyć i powiadomić odpowiedniego gestora. Podczas pracy sprzętu w pobliżu napowietrznej linii energetycznej należy spełnić wymogi związane z bezpieczeństwem wynikającym z wymaganych odległości stref zagrożenia. W razie konieczności należy linię czasowo wyłączyć.

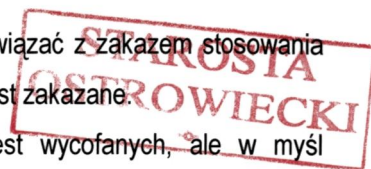
Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia terenu – należy zabezpieczyć istniejące sieci zgodnie z zaleceniami poszczególnych zarządców.

Projekty branżowe – projekt branży drogowej, projekt branży sanitarnej kanalizacji deszczowej i projekt branży sanitarnej sieci wodociągowej stanowią osobne opracowania.

Punkt osnowy geodezyjnej – prace ziemne w pobliżu tych punktów należy prowadzić ręcznie pod nadzorem geodety. W przypadku zniszczenia lub naruszenia punktów osnowy należy je wznowić przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.

Zgodnie z art. 5 ust. 3 ustawy o normalizacji stosowanie Polskich Norm (PN) jest dobrowolne, podobnie też norm europejskich (EN), w tym tzw. zharmonizowanych (PN-EN), a także norm międzynarodowych (ISO). Rangę prawną mają obecnie tylko ustawy i rozporządzenia do ustaw. W systemie normalizacji dobrowolnej norma jest dokumentem normatywnym stanowiącym uznaną regułę techniczną odzwierciedlającą aktualny stan wiedzy technicznej. Wycofanie normy może, ale nie musi wiązać się z zastąpieniem normy zdezaktualizowanej normą

znówelizowaną. W normalizacji dobrowolnej faktu dezaktualizacji normy nie należy wiązać z zakazem stosowania normy wycofanej. Zbiór norm wycofanych nie jest zbiorem norm, których stosowanie jest zakazane.



Poniżej przedstawiono wykaz stosowanych Polskich Norm, szereg z nich jest wycofanych, ale w myśl powyższych wyjaśnień są stosowane.

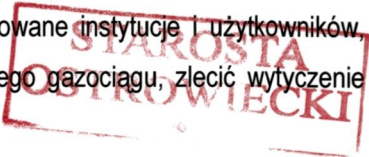
Prace przy realizacji niniejszej Inwestycji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami bhp oraz normami, szczególnie:

- „Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego ciśnienia i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych” (październik 2022r.);
- „Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” (wyd. wrzesień 2022r.; aktualizacja kwiecień 2023r.);
- „Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych” (lipiec 2022r.);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 poz. 640);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchamiania instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U. Nr 2 poz. 6 z 2010r.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690) oraz Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa, Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 poz. 926);
- PN-EN 1555-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 1555-2:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
- PN-EN 1555-3:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
- PN-EN 1555-4:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
- PN-EN 1555-5:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
- ST-IGG-1001:2015 „Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne.”
- ST-IGG-1002:2015 „Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania.”
- ST-IGG-1003:2015 „Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania ogólne.”
- ST-IGG-1004:2015 „Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania.”
- ST-IGG-1101:2017 „Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączeń oraz elementami do przyłączy”.
- ST-IGG-0401:2015 „sieci gazowe. Strefy Zagrożenia Wybuchem. Ocena i Wyznaczanie”.

5. UWAGI DODATKOWE



- Przewody gazowe należy lokalizować zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie. (Dz. U. 2013.640 z dnia 04.06.2013r.).
- Zgodnie z Rozporządzeniem jw. dla zabezpieczanego przewodu gazowego wyznacza się na okres eksploatacji tzw. strefę kontrolowaną której linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu, a jej szerokość wynosi 1,0 m (po 0,5 m na stronę od osi przewodu gazowego).
- W strefie kontrolowanej operator sieci gazowej winien kontrolować wszelkie działania, które mogłyby spowodować uszkodzenie gazociągu. W strefie kontrolowanej nie należy wznosić budynków, urządzać składów i magazynów, sadzić drzew, oraz nie powinna być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości gazociągu podczas jego eksploatacji. Zabrania się składowania w strefie kontrolowanej gazociągu materiałów oraz prowadzenia prac w sposób utrudniający dostęp do gazociągu w celach eksploatacyjnych.
- W przypadku przejść gazociągu pod fundamentami ogrodzeń, należy zastosować rury osłonowe odpowiednie do średnicy gazociągu.
- Minimalne przykrycie gazociągu winno wynosić 0,8 m, a przyłączy 0,6 m – licząc od górnej powierzchni przewodu gazowego do niwelety terenu projektowanego, określonego w projekcie branży drogowej. W przypadku przejść pod drogami odległość ta nie może być mniejsza niż 1,0 m. Odległość pionowa od górnej ścinki rury do dolnej warstwy podbudowy drogi nie może być mniejsza niż 0,50 m.
- Wytyczenie trasy projektowanych przewodów gazowych winno być wykonane przez uprawnionych geodetów.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których przewody znajdują się w pobliżu remontowanego przewodu gazowego o terminie rozpoczęcia robót.
- Roboty budowlane winny być wykonywane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z dnia 2003.03.19).
- Podłączenia przebudowywanego przewodu do czynnego gazociągu może wykonać wyłącznie Dostawca Gazu na zlecenie Inwestora po ostatecznym odbiorze technicznym.
- Wykonawca robót winien opracować i uzgodnić z Gazownią w Ostrowcu Świętokrzyskim kartę technologiczną spawania, zgrzewania oraz wykonania izolacji antykorozyjnej.
- Wszelkie prace wykonywane w sąsiedztwie sieci gazowej należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, ręcznie w uzgodnieniu i pod nadzorem Gazowni w Ostrowcu Świętokrzyskim.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie. (Dz. U. 2013.640 z dnia 04.06.2013r.).
- Wykonawca jest zobowiązany do przywrócenia do stanu pierwotnego zagospodarowania i ukształtowania terenu na całym obszarze projektowanej inwestycji.

- 
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których przewody i urządzenia znajdują się w pobliżu przebudowywanego gazociągu, zlecić wytyczenie trasy gazociągów uprawnionemu geodecie.
 - Wykopy o głębokości powyżej 1 m na całej długości należy zabezpieczyć, natomiast dla wykopów o głębokości powyżej 3 m należy przewidzieć pełne umocnienie ścian zgodnie z obowiązującymi przepisami.
 - W miejscach występowania uzbrojenia podziemnego wykonać przekopy kontrolne dla dokładnego ustalenia usytuowania przewodów.
 - W przypadku napotkania w trakcie wykonywania robót na uzbrojenie niezinventaryzowane należy ww. uzbrojenie zabezpieczyć i powiadomić użytkownika.
 - Odległość pozioma końca rury osłonowej sieci gazowej od zewnętrznej krawędzi pasa jezdni mierzona prostopadłe do osi projektowanej drogi powinna być nie mniejsza niż 0,5 m.
 - W przypadku stwierdzenia w toku inwestycji kolizyjnego usytuowania gazociągu, inwestor winien przebudować sieć gazową na podstawie opracowanego projektu przebudowy uzgodnionego w Gazowni w Ostrowcu Świętokrzyskim.
 - Ewentualne korekty co do formy i zakresu zabezpieczenia sieci gazowej są możliwe do dokonania przez Gazownię na etapie wizji w terenie podczas nadzoru nad wykonywanymi pracami.
 - Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączeń do czynnej sieci oraz w miejscach z istniejącym uzbrojeniem w celu potwierdzenia przyjętych w projekcie rzędnych posadowienia.
 - Wszystkie zmiany projektowe i wykonawcze należy uzgodnić z Projektantem.
 - Projektant nie bierze odpowiedzialności za niezgodność uzbrojeń istniejących i naniesionych na plany sytuacyjne, względnie brak jego naniesienia i wynikające z tego ewentualne komplikacje lub uszkodzenia.

6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

6.1 Zakres robót

Przebudowywana sieć gazowa średniego ciśnienia służyć będzie do zasilenia gazem istniejących budynków przy ul. Zamkowej w Ćmielowie. Przebudowa odbywać się będzie na działce nr 1006/1, 1249/1, 999/1, 1246/1, 1002 obręb 0001 Ćmielów.

Projekt obejmuje:

- Przebudowę sieci gazowej średniego ciśnienia o łącznej długości ok. 50 m; sieć zostanie wykonana z rur PE 100 RC SDR 17 DN 90x5,4mm.
- Przebudowę 1 szt. przyłącza gazowego o łącznej długości ok. 14 m; przyłącze zostanie wykonane z rur PE 100 RC SDR 11 DN 40x3,7mm.
- Zabezpieczenie sieci gazowej niskiego ciśnienia rurami osłonowymi PE 100 RC SDR17 DN 125x7,4mm na długości ok. 20,0 m oraz PE 100 RC SDR 11 DN 63x5,8mm na długości ok. 9,0m.

Projektuje się budowę sieci gazowej średniego ciśnienia z rur PE100 RC SDR11 $\phi 90 \times 8,2$ mm. Przyłącze gazowe zostanie wykonane z rur PE100 RC SDR11 $\phi 40 \times 3,7$ mm. Szczegółowy wykaz poszczególnych odcinków sieci gazowych – przebudowywanych i zabezpieczanych – przedstawiono na planie sytuacyjnym rys. G1. Przebudowa gazociągu zostanie wykonana metodą przekopu otwartego. Sieć gazową na skrzyżowaniach z ulicami, sieciami uzbrojenia terenu bądź innymi przeszkodami należy zabezpieczyć rurami osłonowymi. Minimalne przykrycie gazociągu winno wynosić 0,8 m, a przyłączy 0,6 m – licząc od górnej powierzchni przewodu gazowego do niwelety terenu istniejącego. W przypadku przejść przebudowywanego gazociągu pod drogą należy zachować co najmniej 1,0 m do powierzchni jezdni, przy czym nie mniej niż 0,5 m od spodu konstrukcji nawierzchni. Istniejące przyłącza gazu na odcinku gazociągu zakwalifikowanym do przebudowy należy przełączyć do nowobudowanego gazociągu. Gazociąg wyłączony z eksploatacji należy odgazować poprzez przedmuchiwanie gazem obojętnym.

Na podstawie aktualnie wykonanych podkładów geodezyjnych (rys. nr G1) i po zebraniu danych terenie stwierdza się, w strefie projektowanych robót, występowanie następującego uzbrojenia:

- sieć kanalizacji deszczowej,
- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć gazowa,
- sieć teletechniczna,
- sieć energetyczna i oświetlenie uliczne.

6.2 Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W rejonie zabezpieczanej trasy sieci gazowej teren jest zabudowany. Przebieg przewodów gazowych uwzględnia bezkolizyjną lokalizację zarówno w stosunku do istniejącej jak i przewidywanej zabudowy, oraz projektowanego przebudowywanego uzbrojenia.

Elementami zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są sieci gazowe średniego ciśnienia.

6.3 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Zagrożenia mogące występować w trakcie prac budowlanych są następujące:

- Zagrożenia związane z pracami montażowymi w wykopach otwartych.
- Zagrożenia związane z prowadzeniem prac spawalniczych i zgrzewalniczych.
- Zagrożenia związane z przeprowadzeniem prób szczelności gazociągu i przyłączeniem do istniejącej sieci gazowej.
- Zagrożenia związane z transportem i przemieszczaniem urządzeń i materiałów pomocniczych, istniejącym ruchem ulicznym w bezpośrednim sąsiedztwie działki (najeżdżania, potrącenia).
- Zagrożenia związane z przysypaniem ziemią i upadkiem z wysokości podczas wykonywania wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości powyżej 3 m.
- Zagrożenia związane z porażeniem prądem przy kablu enn podziemnym.

- Zagrożenie związane z potrąceniem koparką, porażeniem prądem, pracą przy pomocy elektronarzędzi, zagęszczarki.
- Zagrożenia związane z wykonywaniem robót pod lub w pobliżu linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów mniejszej niż 3 m dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,
- Zagrożenia związane z wykonywaniem robót pod lub w pobliżu linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów mniejszej niż 5 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV lecz nie przekraczającym 15 kV.

6.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń

Podczas prowadzenia robót budowlanych mogą wystąpić zagrożenia niebezpieczeństwa zdrowia ludzi takie jak przy wykonywaniu i zabezpieczaniu wykopów, nasypów oraz wykonywania warstw konstrukcji nawierzchni. Ponadto zagrożenia mogą wystąpić przy wykonywaniu prac związanych z rozbórką konstrukcji oraz załadunkiem i rozładunkiem materiałów. Zagrożenia wynikające na budowie mogą dotyczyć również uszkodzeń podziemnych sieci uzbrojenia technicznego, przy niewłaściwym wykonywaniu robót ziemnych. Zagrożenie stanowi również ruch samochodowy. Mogą wystąpić potrącenia pieszych. Podczas wykonywania prób ciśnieniowych oraz prac przełączeniowych (włączenia remontowanego gazociągu do sieci istniejącej) teren robót gazoniebezpiecznych należy odpowiednio oznaczyć. Podłączenie remontowanego gazociągu do czynnej sieci gazowej winno być dokonane przez Dostawcę Gazu.

Wszelkie używane przy realizacji inwestycji sprzęty i narzędzia winny być w należytym stanie technicznym.

Podczas prowadzenia robót budowlanych mogą wystąpić zagrożenia niebezpieczeństwa zdrowia ludzi takie jak przy wykonywaniu robót drogowych oraz robót instalacyjnych.

Prace szczególnie niebezpieczne

- Wykopy pod przebudowę uzbrojenia podziemnego – roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie sieci i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Prowadzenie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci: elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych, ciepłowniczych, wodociagowych i kanalizacyjnych a także głębienie otworów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie pod nadzorem przedstawiciela Generalnego Wykonawcy. Przy pracach szalunkowych w wykopach należy stosować odpowiednią Polską Normę. Wykopy należy oznakować i zabezpieczyć przed wpadnięciem pracowników i osób trzecich poprzez prawidłowo ustawione poręcze i oświetlenie. Zabrania się wykonywania pracy w wykopach przez jedną osobę.
- Prace wykonywane w pobliżu jezdni należy wykonywać po ustawieniu oznakowania tymczasowego, według zatwierdzonego projektu organizacji ruchu na czas budowy. Pracownicy powinni nosić kamizelki ostrzegawcze lub ubrania robocze z elementami odblaskowymi.

Do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych powinny być dopuszczeni pracownicy, którzy oprócz wymogów regulowanych przepisami bhp, będą dodatkowo przeszkoleni w zakresie bhp przy tych pracach z uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie. Bezpośredni nadzór nad tymi pracami sprawuje kierownik

budowy, który udzieli pracownikom instruktażu i ustali imienny podział pracy, kolejność wykonywania zadań i przypomni wymagania bhp przy poszczególnych czynnościach.



6.5 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Celem instruktażu jest teoretyczne i praktyczne zapoznanie pracowników z warunkami bezpieczeństwa i higieny pracy w przebiegu robót. Polega on na praktycznym i poglądowym omówieniu istniejących lub mogących wystąpić zagrożeń, a także wskazaniu metod i środków zapobiegawczych. W czasie instruktażu należy:

- zapoznać z bezpiecznymi metodami pracy (teoretycznie i praktycznie);
- przeanalizować wspólnie z pracownikami istniejące warunki i zagrożenia na stanowisku pracy;
- omówić najczęściej spotykane przypadki nieprzestrzegania przepisów i zasad BHP przez pracowników i ich związek z wypadkami przy pracy;
- łączyć zagadnienia zawodowe z problematyką BHP.

Do zagadnień, które należy omówić w ramach instruktażu należy:

- zasady dyscypliny pracy w oparciu o regulamin pracy;
- ogólne przepisy dotyczące poruszania się pracowników po drogach i przejściach oraz zachowania podczas przewozu środkami transportowymi;
- zagrożenia wypadkowe związane ze stanowiskiem pracy;
- wytyczne prawidłowej organizacji pracy; zasady i przepisy dotyczące używania i konserwacji narzędzi;
- kultura miejsca pracy;
- rodzaj, sposób użycia i przechowywania sprzętu ochrony osobistej, odzieży ochronnej i roboczej;
- obowiązek zgłaszania uszkodzeń ciała i korzystania z pierwszej pomocy;
- zawiadamianie kierownictwa o każdym wypadku przy pracy i awarii;
- higiena osobista (mycie rąk, korzystanie z urządzeń sanitarnych);
- normy dźwigania i przenoszenia ciężarów;
- ochrona przeciwpożarowa;
- prawa i obowiązki pracowników, szczególnie prawo odmowy wykonywania pracy, gdy zagraża ona życiu lub zdrowiu pracownika.

Instruktaż przeprowadza mistrz (majster) wyznaczony przez kierownika budowy. Nadzór nad prawidłowym szkoleniem pracowników sprawuje kierownik budowy, grup robót itp. Szkolenie winno być zaewidencjonowane w książce szkolenia a ich odbycie winno być potwierdzone podpisem pracownika.

6.6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją, która powinna określać m.in. sposób prowadzenia robót (ręczny, mechaniczny), sposób zabezpieczenia skarp wykopów (rozkopy, deskowanie, ścianki szczelne), trasy urządzeń podziemnych a szczególnie kabli energetycznych, telefonicznych i gazowych, kategorie gruntu, poziom wód gruntowych, sposób odwodnienia.

Przy wykonywaniu wykopów poszukiwawczych w celu ustalenia położenia przewodów, wykopy winny się odbywać wyłącznie sposobem ręcznym. W przypadku ujawnienia, w czasie wykonywania wykopów, niewypałów lub przedmiotów niezidentyfikowanych, należy przerwać wszelkie roboty, ogrodzić i oznakować niebezpieczne miejsce oraz powiadomić właściwy urząd gminy, organy policji itp.

Narzędzia do ręcznego odspajania gruntu (łopaty, oskardy, drągi, kliny stalowe, młoty) należy odpowiednio dobrać uwzględniając kategorię gruntu.

Przy wykonywaniu wykopów na placach, ulicach, podwórzach dostępnych dla osób niezatrudnionych należy wokół ustawić poręczę ochronne zaopatrzone w napis „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy czerwone światła ostrzegawcze.

W miejscach przejść dla pieszych należy ustawić mostki robocze przenośne, zaopatrzone w poręczę i deski krawężnikowe. W innych sytuacjach wykop należy zabezpieczyć przed wpadnięciem do niego i odpowiednio oznakować za pomocą:

- zestawów drewnianych malowanych w poprzeczne pasy czerwono-białe;
- chorągiewek z czerwonego płótna;
- tarcz okrągłych lub prostokątnych z odpowiednim symbolem;
- latarni sygnałowych - w miejscach najbardziej wysuniętych na jezdnię.

Wykopy pionowe o głębokości powyżej 1 m winny być zabezpieczone za pomocą odeskowania. Odeskowanie ażurowe można stosować tylko w gruntach zwartych.

W wykopach powyżej 1 m należy wykonać bezpieczne zejście dla pracowników. Odległość między wejściami nie powinna przekraczać 20 m.

Wykopy szerokoprzestrzenne należy wykonywać z pochyłymi skarpami, uwzględniając kąt stoku naturalnego. Przy wykonywaniu wykopu koparkami, winny być one ustawione w odległości min. 70 cm od krawędzi wykopu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką jest zabronione, nawet w czasie postoju maszyny.

Drogi transportowe wzdłuż niebezpiecznych skarp wykopów powinny przebiegać poza strefą wyznaczoną klinem odłamu gruntu. Miejsca pracy koparki powinny być w czasie pracy nocą dobrze oświetlone.

Dane jednostek ratowniczych zlokalizowanych w pobliżu inwestycji:

- najbliższy punkt lekarski – Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej „Pacjent”, ul. Ostrowiecka 38, 27-440 Ćmielów, tel. 15 861 20 23;
- Ochotnicza Straż Pożarna w Ćmielowie, ul. Sandomierska 235, 27-440 Ćmielów, tel. 669 030 196 lub 998 lub 112;
- Komisariat Policji w Ćmielowie, ul. Ostrowiecka 23, 27-440 Ćmielów, tel. 47 804 22 43 lub 997 lub 112;
- 112 – numer alarmowy.

Opacowała: mgr inż. Monika Przepiórka

SWK/0120/PWBS/18

7. ZAŁĄCZNIKI

7.1 Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego

OŚWIADCZENIE O KOMPLETNOŚCI OPRACOWANIA

Stosownie do zapisu art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2020 poz. 1333) oświadczam, że niniejszy projekt architektoniczno-budowlany dla zamierzenia budowlanego: „**Rozbudowa drogi powiatowej nr 0692T – ul. Zamkowa w Ćmielowie od km 0+158 do km 0+634 wraz z rozbiórką istniejącego mostu w km 0+634 i budową nowego obiektu inżynierskiego**” został sporządzony zgodnie z umową, wiedzą techniczną, obowiązującymi przepisami i normami, celem jakiego ma służyć i wydana jest w stanie kompletnym.

inwestor: Powiat Ostrowiecki – Zarząd Powiatu, ul. Łżecka 37; 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski

adres inwestycji: ul. Zamkowa, msc. Ćmielów, gmina Ćmielów, powiat ostrowiecki, województwo świętokrzyskie

Kielce, marzec 2023

Projektant
(branża sanitarna):

mgr inż. Monika Przepiórka
SWK/0120/PWBS/18



Sprawdzający
(branża sanitarna):

mgr inż. Mikołaj Gacia
SWK/0167/POOS/09



7.2. Warunki techniczne gestora sieci



Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.
Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach

Sekcja Zarządzania Majątkiem Siedziowym

pieczęć jednostki wydającej Warunki Techniczne

data wydania: 04.10.2022 r.

WARUNKI TECHNICZNE

Przebudowa oraz rozbudowa drogi powiatowej nr 0692T – ul. Zamkowa w Ćmielowie od km 0+158 do km 0+634 wraz z rozbiórką istniejącego mostu w km 0+634 i budową nowego obiektu inżynierskiego.

Nr PSGKI.ZMSZ.763.057.2.22 – 1148825/22

I. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Miejscowość/ gmina/ dzielnica: Ćmielów, woj. świętokrzyskie

Ulica/ nr działki/ inne określenia miejsca: ul. Zamkowa

Jednostka eksploatująca: Gazownia w Ostrowcu Świętokrzyskim

Rodzaj paliwa gazowego (wg grupy PN-C 04750, PN-C-04753): E

II. STAN ISTNIEJĄCY OBIEKTU

Typ elementu infrastr.	Ciśnienie	Średnica	Materiał	Długość [m]	Miejscowość Ulica
1 – 2 – 3 Gazociąg	ś/c	DN32	Stal	50	Ćmielów, ul. Zamkowa
4 – 5 Gazociąg	ś/c	DN32	Stal	13	Ćmielów, ul. Zamkowa

III. STAN PROJEKTOWANY

Typ elementu infrastr.	Ciśnienie	Średnica	Materiał	Długość orientacyjna [m]	Miejscowość Ulica
1 – 2 – 3 Gazociąg	ś/c	dn 90	PE100 RC	50	Ćmielów, ul. Zamkowa
4 – 5 Gazociąg	ś/c	dn 40	PE100 RC	13	Ćmielów, ul. Zamkowa

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.
ul. Wojciecha Bandrowskiego 16
33-100 Tarnów

Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach
ul. Loefflera 2
25-550 Kielce

Sąd Rejonowy dla Krakowa - Śródmieścia w Krakowie,
XII Wydział Gospodarczy KRS
NIP 5252496411 REGON 142739519 KRS 0000374001
Kodikal zakładowy: 10 488 017 050 21

a. Zalecenia dot. miejsc włączeń i prac przełączeniowych:

Włączenie przebudowanego gazociągu do czynnej sieci gazowej zostanie wykonane przez Gazownię w Ostrowcu Świętokrzyskim. Należy przewidzieć włączenie przebudowanych odcinków do czynnego gazociągu metodą hermetyczną.

Wykonaną sieć gazową należy przygotować do włączenia zgodnie z wymogami Gazowni (materiał włączeniowy, łącznie z fittingami). Gazociąg wyłączony z eksploatacji należy odgazować poprzez przedmuchiwanie gazem obojętnym.

Istniejące przyłącza gazu na odcinku gazociągu zakwalifikowanym do przebudowy należy przełączyć do nowobudowanego gazociągu. Miejsca przełączeń powinny znajdować się poza projektowanym pasem jezdnią drogi.

IV. WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI

1. Wymagania ogólne

Sieci gazowe należy projektować i budować z uwzględnieniem aktualnych przepisów prawa, obowiązujących norm oraz zasad wiedzy technicznej, ze szczególnym uwzględnieniem:

- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane. (Dz.U. 2021 poz. 2351 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.12.2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomieniu instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz.U. 2021 poz. 1708);
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.);
- Obowiązujące w PSG Standardy Techniczne IGG.

2. Wymagania dot. technologii budowy gazociągu

- Sieć gazową projektować w odległości poziomej min. 0,5 m od elementów uzbrojenia podziemnego, obiektów budowlanych, urządzeń budowlanych, krawędzi jezdni, krawężników, obrzeży betonowych, krawędzi skarp przydrożnych oraz krawędzi rowów drogowych.
- Sieć gazową należy sytuować na głębokości min. 1,0 m względem projektowanych nawierzchni przy czym nie mniej niż 0,5 m do spodu konstrukcji nawierzchni utwardzonych.
- Gazociąg należy oznakować zgodnie z aktualnymi ST-IGG-1001 do ST-IGG-1004, jako materiał lokalizacyjny zastosować drut DY 1 x 2,5 mm².

3. Gazociągi i przyłącza z PE

[Handwritten signature]

- Gazociągi i przyłącza z PE należy projektować i wykonywać zgodnie z regulacjami PSG sp. z o.o. „Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych” i „Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych”.

4. Wymagania w zakresie stosowanych wyrobów

- Wyroby budowlane powinny być oznakowane oznakowaniem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z art. 5 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. nr 92, poz. 881 z późn. zm.) i posiadać deklaracje właściwości użytkowych sporządzone przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela.
- Własności materiałowe i wytrzymałościowe wyrobów budowlanych metalowych powinny być potwierdzone w dokumentach kontroli, świadectwie odbioru 3.1 zgodnie z PN-EN 10204 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli.

5. Wymagania dla dokumentacji projektowej

Dokumentacja musi spełniać wymagania:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2021 poz. 2351 z późn. zm.);
- Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2020 r. poz. 1609);
- Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021 r. poz. 2454).

V. UZGODNIENIA

- Należy opracować projekt przebudowywanej sieci gazowej oraz uzyskać wymagane prawem budowlanym uzgodnienia i decyzje.
- Trasę przebudowywanej sieci gazowej uzgodnić w OZG w Kielcach przed uzyskaniem uzgodnienia na radzie koordynacyjnej organizowanej przez właściwego terenowo starostę. Szczegóły techniczne przebudowy ustalać z Gazownią w Ostrowcu Świętokrzyskim.
- Projekt budowlany należy uzgodnić branżowo w Dziale Zarządzania Majątkiem Sieciowym OZG w Kielcach. Dokumentację projektową należy dostarczyć w wersji papierowej i cyfrowej.

VI. DANE INWESTORA I WARUNKI FINANSOWANIA

- Dane Inwestora: Powiat Ostrowiecki, ul. Iłżecka 37, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski.
- Projekt oraz przebudowę sieci gazowej należy wykonać kosztem i staraniem Inwestora.
- Wszelkie prace wykonywane w sąsiedztwie sieci gazowej prowadzić ręcznie w uzgodnieniu i pod nadzorem Gazowni w Ostrowcu Świętokrzyskim,

ul. Sandomierska 95, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski. Prace związane z nadzorem zostaną wykonane odpłatnie na pisemne zlecenie Inwestora. O terminie prowadzenia prac należy powiadomić pisemnie Gazownię z 14-sto dniowym wyprzedzeniem.

- Włączenie przebudowywanego gazociągu do czynnej sieci gazowej zostanie wykonane przez Gazownię w Ostrowcu Świętokrzyskim odpłatnie, na zlecenie inwestora. Wykonany gazociąg należy przygotować do włączenia zgodnie z wymogami Gazowni. Gazociąg wyłączony z eksploatacji należy odgazować poprzez przedmuchiwanie gazem obojętnym.
- Kalkulacja kosztów związanych z nadzorem oraz włączeniem przebudowywanego gazociągu do czynnej sieci gazowej zostanie sporządzona zgodnie z zasadami obowiązującymi w PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach.

VII. UWAGI KOŃCOWE

- Inwestor uzyska prawo do dysponowania gruntem którego nie jest właścicielem, w celu przebudowy sieci gazowej z wykorzystaniem wzorów dokumentów obowiązujących w PSG (nie dotyczy inwestycji wykonywanych w trybie ZRID).
- Odpowiedzialność za uszkodzenie istniejącej sieci gazowej podczas robót ponosi Inwestor. Ewentualne zniszczenia oznakowania istniejącej sieci gazowej należy odnowić po zakończeniu robót.
- Prowadzenie prac budowlanych może nastąpić po zawarciu porozumienia pomiędzy Inwestorem budowy, a właścicielem sieci gazowej tj. PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach, na zasadach i warunkach zawartych w tym porozumieniu.
- Niniejsze warunki techniczne są ważne 24 miesiące od daty wydania.
- Przywołane instrukcje obowiązujące w PSG sp. z o.o. dostępne są na stronie internetowej <https://www.psgaz.pl/wymagania-techniczne>.
- Przywołane standardy techniczne IGG są do nabycia w Izbie Gospodarczej Gazownictwa ul. Kasprzaka 25, 01-224 Warszawa oraz do wglądu w Dziale Zarządzania Majątkiem Sieciowym PSG sp. z o. o. Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach.
- Wszelkie zmiany w Warunkach Technicznych może dokonać tylko jednostka wydająca niniejszy dokument na pisemny wniosek strony zainteresowanej.

KIEROWNIK
Sekcja Zarządzania Majątkiem
Sieciowym

Piotr Stanekowski
pdpis

Załączniki:
Mapa poglądowa z zakresem zadania

Sporządził/a:
Michał Zaczekiewicz, tel. 15 833 61 26

Hand-drawn technical drawing of a road layout, likely a site plan or engineering drawing. The drawing shows a central road corridor with various buildings and structures on either side. Key annotations include:

- Top Left:** "ISTN. SUP. NR 6", "TYP ZNP-10", "ISTN. OPRAWA", "125W DO WYMIANY", "Zjazd publiczny", "km 0-247.89".
- Top Right:** "R=400", "PL=256.61", "998", "999/1", "999/2", "m2", "B", "i", "t", "m", "p", "1001/1", "1001/2", "1006/1", "R=220", "PL=162.23", "ZJV 1007".
- Middle Left:** "1249/1", "1249/2", "ISTN. SUP. NR 7", "TYP ZNP-10", "ISTN. OPRAWA", "125W DO WYMIANY", "Zjazd indywidualny", "km 0-215.56", "Zjazd indywidualny", "km 0-189.45", "Zjazd indywidualny", "km 0-165.45", "Zjazd indywidualny", "km 0-158.72", "Partycja ogrodowa", "km 0-158".
- Middle Right:** "Zjazd indywidualny", "km 0-224.56", "Zjazd indywidualny", "km 0-229.89", "Zjazd indywidualny", "km 0-224.56", "Zjazd indywidualny", "km 0-208.55", "Zjazd indywidualny", "km 0-179.72", "1005/1", "1006/1", "R=220", "PL=162.23", "ZJV 1007".
- Bottom:** "756", "757", "758", "759", "760", "761", "762", "763", "764", "765", "766", "767", "768", "769", "770", "771", "772", "773", "774", "775", "776", "777", "778", "779", "780", "781", "782", "783", "784", "785", "786", "787", "788", "789", "790", "791", "792", "793", "794", "795", "796", "797", "798", "799", "800", "801", "802", "803", "804", "805", "806", "807", "808", "809", "810", "811", "812", "813", "814", "815", "816", "817", "818", "819", "820", "821", "822", "823", "824", "825", "826", "827", "828", "829", "830", "831", "832", "833", "834", "835", "836", "837", "838", "839", "840", "841", "842", "843", "844", "845", "846", "847", "848", "849", "850", "851", "852", "853", "854", "855", "856", "857", "858", "859", "860", "861", "862", "863", "864", "865", "866", "867", "868", "869", "870", "871", "872", "873", "874", "875", "876", "877", "878", "879", "880", "881", "882", "883", "884", "885", "886", "887", "888", "889", "890", "891", "892", "893", "894", "895", "896", "897", "898", "899", "900", "901", "902", "903", "904", "905", "906", "907", "908", "909", "910", "911", "912", "913", "914", "915", "916", "917", "918", "919", "920", "921", "922", "923", "924", "925", "926", "927", "928", "929", "930", "931", "932", "933", "934", "935", "936", "937", "938", "939", "940", "941", "942", "943", "944", "945", "946", "947", "948", "949", "950", "951", "952", "953", "954", "955", "956", "957", "958", "959", "960", "961", "962", "963", "964", "965", "966", "967", "968", "969", "970", "971", "972", "973", "974", "975", "976", "977", "978", "979", "980", "981", "982", "983", "984", "985", "986", "987", "988", "989", "990", "991", "992", "993", "994", "995", "996", "997", "998", "999", "1000", "1001", "1002", "1003", "1004", "1005", "1006", "1007", "1008", "1009", "1010", "1011", "1012", "1013", "1014", "1015", "1016", "1017", "1018", "1019", "1020", "1021", "1022", "1023", "1024", "1025", "1026", "1027", "1028", "1029", "1030", "1031", "1032", "1033", "1034", "1035", "1036", "1037", "1038", "1039", "1040", "1041", "1042", "1043", "1044", "1045", "1046", "1047", "1048", "1049", "1050", "1051", "1052", "1053", "1054", "1055", "1056", "1057", "1058", "1059", "1060", "1061", "1062", "1063", "1064", "1065", "1066", "1067", "1068", "1069", "1070", "1071", "1072", "1073", "1074", "1075", "1076", "1077", "1078", "1079", "1080", "1081", "1082", "1083", "1084", "1085", "1086", "1087", "1088", "1089", "1090", "1091", "1092", "1093", "1094", "1095", "1096", "1097", "1098", "1099", "1100", "1101", "1102", "1103", "1104", "1105", "1106", "1107", "1108", "1109", "1110", "1111", "1112", "1113", "1114", "1115", "1116", "1117", "1118", "1119", "1120", "1121", "1122", "1123", "1124", "1125", "1126", "1127", "1128", "1129", "1130", "1131", "1132", "1133", "1134", "1135", "1136", "1137", "1138", "1139", "1140", "1141", "1142", "1143", "1144", "1145", "1146", "1147", "1148", "1149", "1150", "1151", "1152", "1153", "1154", "1155", "1156", "1157", "1158", "1159", "1160", "1161", "1162", "1163", "1164", "1165", "1166", "1167", "1168", "1169", "1170", "1171", "1172", "1173", "1174", "1175", "1176", "1177", "1178", "1179", "1180", "1181", "1182", "1183", "1184", "1185", "1186", "1187", "1188", "1189", "1190", "1191", "1192", "1193", "1194", "1195", "1196", "1197", "1198", "1199", "1200", "1201", "1202", "1203", "1204", "1205", "1206", "1207", "1208", "1209", "1210", "1211", "1212", "1213", "1214", "1215", "1216", "1217", "1218", "1219", "1220", "1221", "1222", "1223", "1224", "1225", "1226", "1227", "1228", "1229", "1230", "1231", "1232", "1233", "1234", "1235", "1236", "1237", "1238", "1239", "1240", "1241", "1242", "1243", "1244", "1245", "1246", "1247", "1248", "1249", "1250", "1251", "1252", "1253", "1254", "1255", "1256", "1257", "1258", "1259", "1260", "1261", "1262", "1263", "1264", "1265", "1266", "1267", "1268", "1269", "1270", "1271", "1272", "1273", "1274", "1275", "1276", "1277", "1278", "1279", "1280", "1281", "1282", "1283", "1284", "1285", "1286", "1287", "1288", "1289", "1290", "1291", "1292", "1293", "1294", "1295", "1296", "1297", "1298", "1299", "1300", "1301", "1302", "1303", "1304", "1305", "1306", "1307", "1308", "1309", "1310", "1311", "1312", "1313", "1314", "1315", "1316", "1317", "1318", "1319", "1320", "1321", "1322", "1323", "1324", "1325", "1326", "1327", "1328", "1329", "1330", "1331", "1332", "1333", "1334", "1335", "1336", "1337", "1338", "1339", "1340", "1341", "1342", "1343", "1344", "1345", "1346", "1347", "1348", "1349", "1350", "1351", "1352", "1353", "1354", "1355", "1356", "1357", "1358", "1359", "1360", "1361", "1362", "1363", "1364", "1365", "1366", "1367", "1368", "1369", "1370", "1371", "1372", "1373", "1374", "1375", "1376", "1377", "1378", "1379", "1380", "1



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0012(2)/18

Kielce, dnia 28 kwietnia 2018 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 3, ust. 4c pkt 2, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2017 r. poz. 1332) oraz § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r. poz. 1778) po ustaleniu że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po zbioru i ocenie na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani Monika Katarzyna Przepiórka

magister inżynier inżynierii środowiska
ur. dnia 23 listopada 1980 roku w Busku-Zdroju

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny SWK/0120/PWB/S/18

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w ocenie zadania strony, na podstawie art. 107 § 1 k.p.n. odpowiaduje się
od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrócie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2017 r. poz. 1257 i t.j.),
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania
wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez stronę, oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (osobistego w § 2) strona nie przysługujące prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

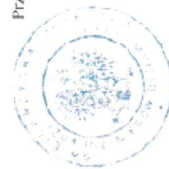
Otrzymują:
1. Pani Monika Katarzyna Przepiórka
ul. Władysława Jagiełły 4/31

75-634 Kielce

2. Okręgowa Rada ŁO II

3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

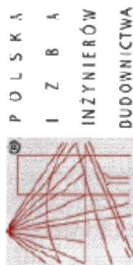
4. a.a.



mgr inż. Andrzej Pierniąsek
Przewodniczący składu orzekającego

mgr inż. Stefan Szakowski
Członek składu orzekającego

mgr inż. Elżbieta Chocia
Członek składu orzekającego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SWK-BUJ-H11-ZC2 *

Pani Monika Katarzyna Przepiórka o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0090/19
adres zamieszkania ul. Władysława Jagiełły 4/31, 25-634 Kielce
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-06-01 do 2023-05-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowalym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-05-28 roku przez:

Ewa Skiba, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 181 k.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wymagane jest złożenie woli w postaci elektronicznej opatrzonej go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zamieszczonego na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z kierownikiem Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

STAROSTA
OSTROWIECKI



Kielce dnia 04/10/2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2006r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2006r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 2-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 2 i ust. 3-4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2010r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 25 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006r., Nr 83, poz. 578 z późn. zm.), art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz.U. z 2000r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa

nadaje Panu

Mikołajowi Łukaszowi Gacia

magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska
urodzonemu dnia 7 listopada 1981 roku w Końskich

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny SWK/OWOS/0076/12

do kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

1/2



Zaświadczenie
o numerze kwalifikacyjnym:
SWK-UVH-TS8-92J *

Pan Mikołaj Łukasz Gacia o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0030/10
adres zamieszkania: Wólka 14, 26-234 Słupia k Końskich
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2023-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-21 roku przez:

Ewa Skiba, Przewodnicząca Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78 § 1.
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy cyfrowej (pawnej) wystawia skanowane woli w postaci elektronicznej i opatrzone go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne oświadczeniu złożonemu w formie pisemnej.

* Weryfikacja poprawności danych w numerze zaświadczenia można sprawdzić za pomocą numeru kwalifikacyjnego załączanego na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa: www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

✓
Prawdziwe

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

