

nazwa i adres jednostki projektowej:

SPECJALISTYCZNE BIURO INWESTYCYJNO-INŻYNIERSKIE

Piotrkowice, ul. Kielecka 37
26-020 Chmielnik

PROSTA
PROJEKT

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 TECHNICZNY/WYKONAWCZY

zadanie:

„Rozbudowa drogi powiatowej nr 0665T w miejscowości Świrna”

TOM II	branża sanitarna – sieć gazowa
adres i kategoria obiektu zamierzenie budowlane:	Przebudowa i zabezpieczenie sieci gazowej adres: DP 0665T, msc. Świrna, Jędrzejowice, gmina Bodzechów, powiat ostrowiecki, woj. świętokrzyskie kategoria obiektu budowlanego: XXVI
jednostka i obręb ewidencyjny, nr działek:	jednostka ewid.: 260703_2 obręb ewid.: obręb 0008 Jędrzejowice, 0026 Świrna nr działek: wg Tomu I str. 2-3 Projektu Zagospodarowania Terenu
nazwa i adres Inwestora:	Powiat Ostrowiecki – Zarząd Powiatu ul. Łżecka 37 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski

Zespół projektowy:

l.p.	branża	funkcja	imię i nazwisko	nr uprawnień, specjalność	data	podpis
1	sanitarna	projektowała	mgr inż. Monika Przepiórka	SWK/0120/PWBS/18 Instalacyjna	06.2023	
2	sanitarna	sprawdził	mgr inż. Mikołaj Gacia	SWK/0167/POOS/09 Instalacyjna	06.2023	
3	sanitarna	opracowała	mgr inż. Magdalena Remion		06.2023	
					EGZ.	1 2 3

SPIS TREŚCI

A. CZĘŚĆ OPISOWA

A. 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. Uzbrojenie 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. Czyszczenie gazociągu	11
2.9. Próby ciśnieniowe	11
3. PROJEKTOWANE NIEZBĘDNE ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE	12
3.1. Rury PE	12
3.2. Kształtki PE	13
3.3. Zestawienie podstawowych materiałów	13
4. UWAGI DODATKOWE	15
5. ZAŁĄCZNIKI	18
5.1 Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego	18
5.2 Uprawnienia projektantów	19

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. G – 1.1 – Plan sytuacyjny	skala - 1:500
Rys. G – 1.2 – Plan sytuacyjny	skala - 1:500
Rys. G – 1.3 – Plan sytuacyjny	skala - 1:500
Rys. G – 1.4 – Plan sytuacyjny	skala - 1:500
Rys. G – 2 – Profil podłużny sieci gazowej	skala – 1:100/500
Rys. G – 3 – Schemat punktów węzłowych	
Rys. G – 4.1 Schemat przełączy	skala - 1:500
Rys. G – 4.2 Schemat przełączy	skala - 1:500

Rys. G – 4.3 Schemat przełączeń

skala - 1:500

Rys. G – 4.4 Schemat przełączeń

skala - 1:500

Rys. G – 5 – Schemat szafki gazowej

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny przebudowy i zabezpieczenia sieci gazowej w ramach zadania inwestycyjnego: „Rozbudowa drogi powiatowej nr 0665T w miejscowości Świrna”.

1.2 Inwestor

Powiat Ostrowiecki – Zarząd Powiatu
ul. Ilżecka 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.032.162.2021 zawarta w dniu 24.06.2021 r. pomiędzy Powiatem Ostrowieckim z siedzibą w Ostrowcu Świętokrzyskim na ul. Ilżeckiej 37, a Specjalistycznym Biurem Inwestycyjno-Inżynierskim PROSTA-PROJEKT z siedzibą w Piotrkowicach ul. Kielecka 37, 26-020 Chmielnik.
- Warunki techniczne nr PSGKI.ZMSZ.763.031.2.22 z dnia 27.05.2022r 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 1614T (stary nr 0665T) w miejscowościach Jędrzejowice i Świrna w gminie Bodzechów projektuje się przebudowę i zabezpieczenie sieci gazowej średniego ciśnienia wraz z przyłączami. Przebudowa sieci gazowej związana jest z wystąpieniem kolizji wysokościowej z projektowanym układem drogowym i będzie polegała na wyeliminowaniu jej awaryjności. Przy przejściach poprzecznych pod jezdnią, podjazdami 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 miejscowościach Świrna i Jędrzejowice projektuje się przebudowę i zabezpieczenie istniejącej sieci gazowej średniego ciśnienia wraz z przyłączami, które kolidują z projektowaną rozbudowywaną drogą powiatową nr 1614T (stary numer 0665T). Istniejąca sieć gazowa wykonana jest z rur PE w zakresie średnic od DN25mm do DN75mm.

W stanie istniejącym sieć gazowa w miejscach przejść poprzecznych pod rozbudowywaną drogą 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 podziemna i napowietrzna oraz sieć elektroenergetyczna naziemna i podziemna.

2.2. Opis rozwiązań projektowanych

Przebudowywana i zabezpieczana sieć gazowa średniego ciśnienia służyć będzie do zasilania gazem istniejących budynków przy rozbudowywanej drodze powiatowej nr 1614T (stary numer 0665T) w miejscowościach Świrna i Jędrzejowice, gm. Bodzechów.

Projekt obejmuje:

- Przebudowę sieci gazowej średniego ciśnienia o łącznej długości ok. 141,0m; sieć zostanie wykonana z rur PE 100 SDR17 $\phi 90 \times 5,4$ mm oraz PE100 SDR11 $\phi 75 \times 6,8$ mm.
- Przebudowę przyłączy gazowych o łącznej długości 121,0m; przyłącza zostaną wykonane z rur PE100 SDR11 Typ2 $\phi 25 \times 3,0$ mm, PE100 SDR11 Typ2 $\phi 32 \times 3,0$ mm oraz PE100 SDR11 Typ2 $\phi 40 \times 3,7$ mm.

Projektuje się przebudowę i zabezpieczenie sieci gazowej średniego ciśnienia z rur PE100 SDR17 $\phi 90 \times 5,4$ mm oraz PE100 SDR11 $\phi 75 \times 6,8$ mm. Przyłącza gazowe zostaną wykonane z rur PE100 RC Typ 2 SDR11 w zakresie średnic $\phi 25 \times 3,0$ mm, $\phi 32 \times 3,0$ mm i $\phi 40 \times 3,7$ mm. Szczegółowy wykaz poszczególnych odcinków sieci gazowych i zabezpieczanych – przedstawiono na planie sytuacyjnym rys. G1.1, G1.2, G1.3 i G1.4. 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 przedmuchanie gazem obojętnym. Rury oraz armaturę pochodzącą z demontażu należy trwale usunąć z gruntu.

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 polietylenowy gazociąg średniego ciśnienia DN 75mm.
- Ciśnienie w sieci gazowej (MOP) od 10,0 kPa do 0,5MPa włącznie.
- Średnice przewodów gazowych przyjęto: dla sieci gazowej $\varnothing$ 90x5,4 mm PE 100 RC SDR17 oraz $\varnothing$ 75x6,8 mm PE 100 RC SDR11, a dla przyłączy gazowych $\varnothing$ 25x3,0 mm PE 100 RC SDR11 Typ2, $\varnothing$ 32x3,0 mm PE 100 RC SDR11 Typ2, $\varnothing$ 40x3,7 mm PE 100 RC SDR11 Typ2.
- Rury osłonowe na przebudowywanej sieci gazowej wykonane będą z rur PE 100 RC SDR17 i z rur PE 100 RC SDR11.
- Połączenia przewodów gazowych będą wykonywane metodą zgrzewania doczołowego, zgrzewania 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 kablowymi 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 kablowymi 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 15 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 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.

- 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, bez upuszczania gazu do atmosfery z zastosowaniem metody hermetycznego włączania gazociągu. Włączenie przebudowywanej sieci gazowej do czynnej sieci gazowej zostanie wykonane przez uprawnione służby Gazowni w Sandomierzu odpłatnie, na zlecenie Inwestora. Prace w sąsiedztwie sieci gazowej należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością w uzgodnieniu i pod nadzorem pracownika Gazowni w Sandomierzu. 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 Sandomierzu. Wykonawca ustali harmonogram prac z Gazownią oraz uzgodni technologię przełączeń sieci gazowej. Wszystkie materiały są po stronie Wykonawcy. Gazociąg wyłączony z eksploatacji należy odgazować poprzez przedmuchanie gazem obojętnym.

Wykonaną sieć gazową należy przygotować do włączenia zgodnie z wymogami Gazowni (materiały włączeniowe, łącznie z fittingami). Prace przełączeniowe gazociągów należy wykonać metodą hermetyczną z zachowaniem ciągłości dostawy paliwa gazowego. Włączenie projektowanej sieci gazowej należy wykonać wykorzystując zastosowanie metody TDW - pełnej wersji prac hermetycznych 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 przerwania 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 DN90 mm, DN75mm, DN40mm, DN32mm, DN25mm 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 elektrozłączy 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 prostopadłość 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 kątowe ze spoiną czołową z pełnym przetopem. W połączeniach kołnierзовых 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 wtapianie płomieniem. Żle 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

Wykopy pod przewody gazowe należy poprzedzić zdjęciem warstwy ziemi urodzajnej, która po zakończeniu robót ziemnych winna być z powrotem przemieszczona w jej pierwotne miejsce.

Zakłada się szerokość wykopów o około 40 cm większą od średnicy przewodu gazowego. W miejscach połączeń wykonywanych w wykopie, należy jego szerokość odpowiednio zwiększyć. Przyjęto, że roboty ziemne pod przewody gazowe wykonywane będą w 70% mechanicznie i w 30% ręcznie.

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 przy niej taśmy lokalizacyjnej (szerokości 6 cm z czynnikiem lokalizacyjnym ze stali kwasoodpornej), 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 żółtą taśmę ostrzegawczą o szerokości minimum 20 cm, a następnie zasypać wykop do końca odpowiednio zagęszczając grunt. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczanie piasku wokół miejsc wychodzenia rur przewodowych z rur osłonowych.

Zasyпка 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 z wytycznymi branży drogowej. Konieczne jest luźne (w miarę możliwości wstępne) 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, trwałe 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 – 1,1 m, do powierzchni jezdni min. 1,0 m 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 Sandomierzu.

2.8. 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.

2.9. 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.

Próbę 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 90x5,4 mm oraz PE 100 RC SDR 11 DN75x6,8mm. Na rury osłonowe zaleca się rury PE100 RC szeregu SDR 17 o średnicy DN 140x8,3mm oraz rury PE100 RC szeregu SDR 11 o średnicy DN125x11,4mm. Przyłącza projektuje się z rur PE100 SDR11 Typ2 DN 40x3,7mm, 32x3,0mm, 25x3,0mm. Na rury osłonowe na przyłączy zaleca się rury PE 100 RC SDR 11 Typ2 o średnicach DN 50x4,6mm, DN 63x5,8mm, DN75x6,8mm. 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 żółtym. 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 $\varnothing 90 \times 5,4$ mm L= ok. 95,0 m
- Gazociąg z rur PE 100 RC SDR 11 $\varnothing 75 \times 6,8$ mm L= ok. 46,0 m
- Przyłącze gazowe z rur PE 100 RC SDR 11 Typ2 $\varnothing 40 \times 3,7$ mm L = ok. 80,0 m
- Przyłącze gazowe z rur PE 100 RC SDR 11 Typ2 $\varnothing 32 \times 3,0$ mm L= ok. 13,0 m
- Przyłącze gazowe z rur PE 100 RC SDR 11 Typ2 $\varnothing 25 \times 3,0$ mm L= ok. 29,0 m
- Zabezpieczenie sieci gazowej s/c DN90 mm rurami osłonowymi PE 100 RC SDR17 $\varnothing 140 \times 8,3$ mm L= ok. 45 m
- Zabezpieczenie sieci gazowej s/c DN75 mm rurami osłonowymi PE 100 RC SDR11 $\varnothing 125 \times 11,4$ mm L= ok. 32 m
- Zabezpieczenie przyłącza gazowego s/c DN40 mm rurami osłonowymi PE 100 RC SDR11 Typ2 $\varnothing 75 \times 6,8$ mm L= ok. 53 m
- Zabezpieczenie przyłącza gazowego s/c DN32 mm rurami osłonowymi PE 100 RC SDR11 Typ2 $\varnothing 63 \times 5,8$ mm L= ok. 9 m
- Zabezpieczenie przyłącza gazowego s/c DN25 mm rurami osłonowymi PE 100 RC SDR11 Typ2 $\varnothing 50 \times 4,6$ mm L= ok. 22 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. Zestawienie podstawowych materiałów

Sieć gazowa z przyłączami

- Rura PE 100 RC SDR11 Typ2 $\varnothing 25 \times 3,0$ mm L= ok. 29,0 m
- Rura PE 100 RC SDR11 Typ2 $\varnothing 32 \times 3,0$ mm L= ok. 13,0 m
- Rura PE 100 RC SDR11 Typ2 $\varnothing 40 \times 3,7$ mm L = ok. 80,0 m

• Rura PE 100 RC SDR11 $\varnothing 75 \times 6,8 \text{ mm}$	L= ok. 46,0 m
• Rura PE 100 RC SDR17 $\varnothing 90 \times 5,4 \text{ mm}$	L= ok. 95,0 m
• Rury ochronne z PE 100 SDR11 Typ2 $\varnothing 50 \times 4,6 \text{ mm}$	L= ok. 22,0 m
• Rury ochronne z PE 100 SDR11 Typ2 $\varnothing 63 \times 5,8 \text{ mm}$	L= ok. 9,0 m
• Rury ochronne z PE 100 SDR11 Typ2 $\varnothing 75 \times 6,8 \text{ mm}$	L= ok. 53,0 m
• Rury ochronne z PE 100 SDR11 $\varnothing 125 \times 11,4 \text{ mm}$	L= ok. 32,0 m
• Rury ochronne z PE 100 SDR11 $\varnothing 140 \times 8,3 \text{ mm}$	L= ok. 45,0 m
• Mufa elektrooporowa PE DN40mm	1 szt.
• Kolano elektrooporowe PE 90° DN40mm	4 szt.
• Kolano elektrooporowe PE 45° DN40mm	7 szt.
• Kształtka redukcyjna doczołowa PE 90/75mm	5 szt.
• Kolano doczołowe PE 90° DN90mm	7 szt.
• Łuk doczołowy PE 21° DN90mm	1 szt.
• Trójnik siodłowy z nawiertką PE 75/40mm	3 szt.
• Trójnik żeliwny kołnierzowy DN40mm	1 szt.
• Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN40mm	1 szt.
• Łącznik RK40	3 szt.
• Kolano elektrooporowe PE 45° DN25mm	4 szt.
• Trójnik siodłowy z nawiertką PE 90/25mm	1 szt.
• Mufa elektrooporowa PE DN25mm	1 szt.
• Trójnik żeliwny kołnierzowy DN50	3 szt.
• Łącznik RK 75/50	8 szt.
• Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN50mm	2 szt.
• Kolano doczołowe PE 45° DN75mm	5 szt.
• Trójnik siodłowy z nawiertką PE 75/32mm	1 szt.
• Kolano elektrooporowe PE 90° DN32mm	2 szt.
• Zwężka FFR 80/50	1 szt.
• Łącznik RK 90/80	1 szt.
• Kolano doczołowe PE 90° DN75mm	2 szt.
• Kolano elektrooporowe PE 30° DN40mm	1 szt.
• Drut z miedzi o powierzchni przekroju $2,5 \text{ mm}^2$	L= ok. 265,0m
• Taśma ostrzegająca koloru żółtego	L= ok. 265,0 m

Bypass:

• Zestaw do balonowania	34 szt.
• Rura PE 100 RC SDR11 $\varnothing 75 \times 6,8 \text{ mm}$	L=169,0m
• Rura PE 100 RC SDR11 $\varnothing 40 \times 3,7 \text{ mm}$	L=66,0m

• Rura PE 100 RC SDR11 $\varnothing 32 \times 3,0 \text{ mm}$	L=12,0 m
• Rura PE 100 RC SDR11 $\varnothing 25 \times 3,0 \text{ mm}$	L=16,0 m
• Kolano doczołowe PE 90° DN75mm	19 szt.
• Kolano doczołowe PE 45° DN75mm	3 szt.
• Kolano elektrooporowe PE 90° DN40mm	5 szt.
• Kolano elektrooporowe PE 45° DN40mm	2 szt.
• Kolano elektrooporowe PE 90° DN25mm	1 szt.
• Kolano elektrooporowe PE 45° DN25mm	1 szt.
• Kolano elektrooporowe PE 90° DN32mm	1 szt.

4. 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 Sandomierzu 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 Sandomierzu.
- 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 niezainwentaryzowane 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 Oddziale Zakład Gazowniczy w Kielcach.
- 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.
- Wszystkie skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą wykonać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego. Rzędne posadowienia sieci należy zweryfikować, w przypadku kolizji należy rzędne dostosować na etapie prac budowlanych.

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. ZAŁĄCZNIKI

5.1 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 0665T w miejscowości Świrna**” został sporządzony zgodnie z umową, wiedzą techniczną, obowiązującymi przepisami i normami, celem jakiemu ma służyć i wydana jest w stanie kompletnym.

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

adres inwestycji: droga powiatowa nr 1614T (stary numer 0665T), msc. Świrna, gmina Bodzechów, powiat ostrowiecki, woj. świętokrzyskie

Kielce,.....2023r.

Projektant
(branża sanitarna):

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

.....

Sprawdzający
(branża sanitarna):

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

.....

5.2. Uprawnienia projektantów



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

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. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, 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. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu 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/PWBS/18

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwozie 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 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 ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje 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
25-634 Kielce
2. Okręgowa Rada SIOIB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



mgr inż. Andrzej Pietrzak

Przewodniczący składu orzekającego

dr inż. Stefan Szalkowski

Członek składu orzekającego

mgr inż. Elżbieta Chociąg

Członek składu orzekającego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SWK-8UJ-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
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-05-28 roku przez:

Ewa Skiba, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ k.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie 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 zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





Kielce dnia 07 lipca 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r., 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, § 23 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 cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

1/2



Zaświadczenie
o numerze ewidencyjnym:
SWK-UVI-TS8-92J *

Pan Mikołaj Łukasz Gacia o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0030/10

adres zamieszkania: Wólka 14, 26-234 Stupia 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, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ k.c.

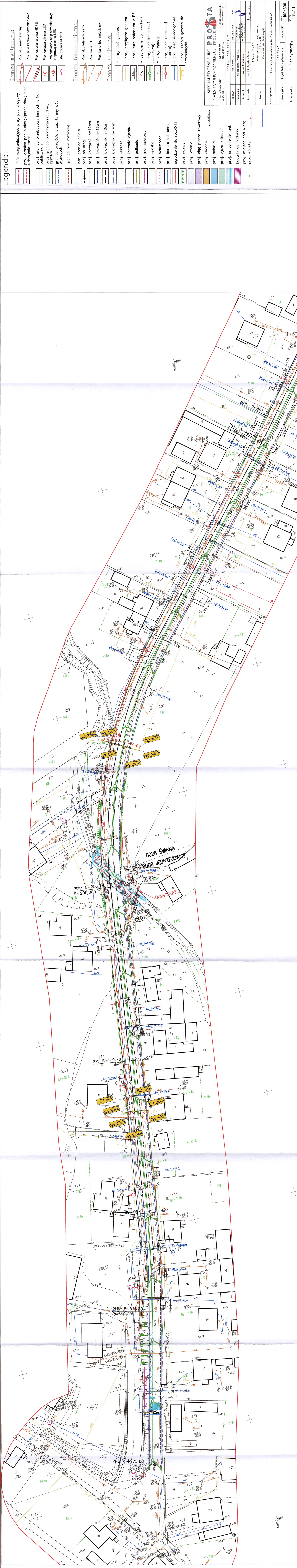
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy, czynności prawnej występuje zbiorne odwołanie woli w postaci elektronicznej i opatrzone go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Odwołanie woli zbiorne w formie elektronicznej jest (odwołanie z odwołaniem woli zbiornej w formie pisemnej).

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

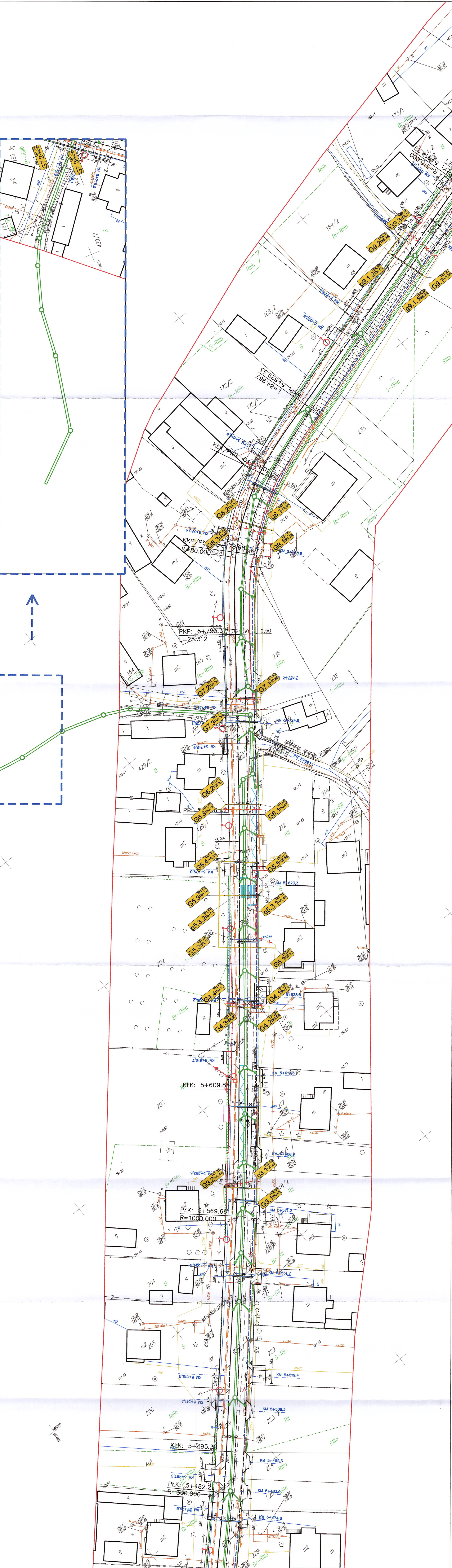
 **Weryfikacja**

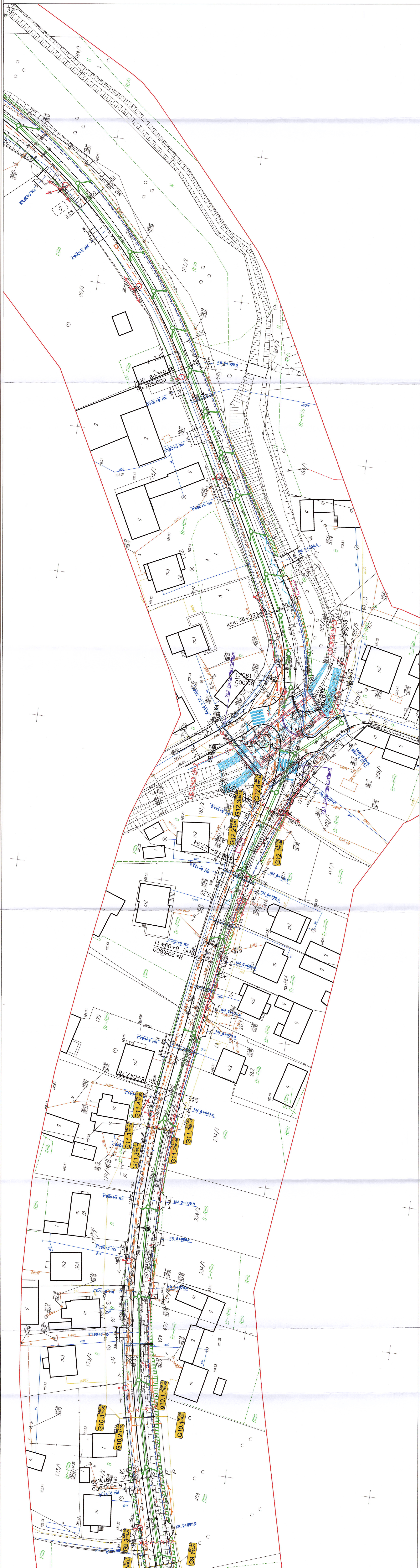
B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA



Branża teletechniczna:

	Proj. słup teletechniczny
	Proj. kabel TP
	Proj. kanał technologiczny

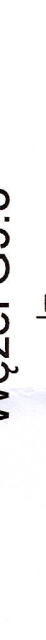
[illegible]

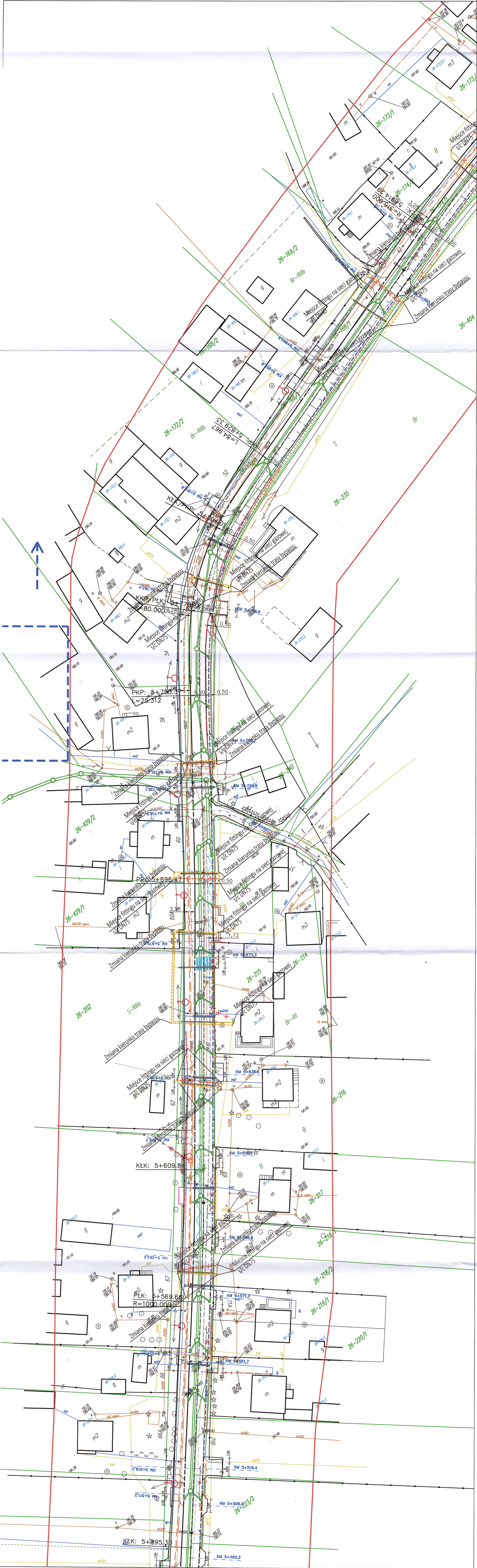


legenda:

	linia rozgraniczająca proj. pas drogowy
	proj. granica pod budowę/przebudowę sieci uzbrojenia terenu
	proj. granica przebudowy innych dróg publicznych
	proj. granica budowy/przebudowy zjazdów
	granica przejścia przez teren wód płynących
	granica pod rozbiłkę
	istn. granice działek
	proj. os drogi
	proj. krawężnik h=12cm
	proj. krawężnik h=16cm
	proj. krawężnik h=0cm
	proj. krawężnik h=6cm
	proj. obrzeże
	proj. krawężń zjazdu
	proj. palisada
	proj. mur oporowy
	proj. opaska
	proj. balustrada
	proj. bariera ochronna
	ogrodzenie do rozbiłki
	proj. skąpy

[illegible]

[illegible]



— proponowana trasa bypassu dla poszczególnych sekcji gazociągów

SCHEMAT WYMIANY SEKCJI GAZOCIĄGU BEZ ZATRZYMANIA PRZEPYWUDU ODBIORCÓW

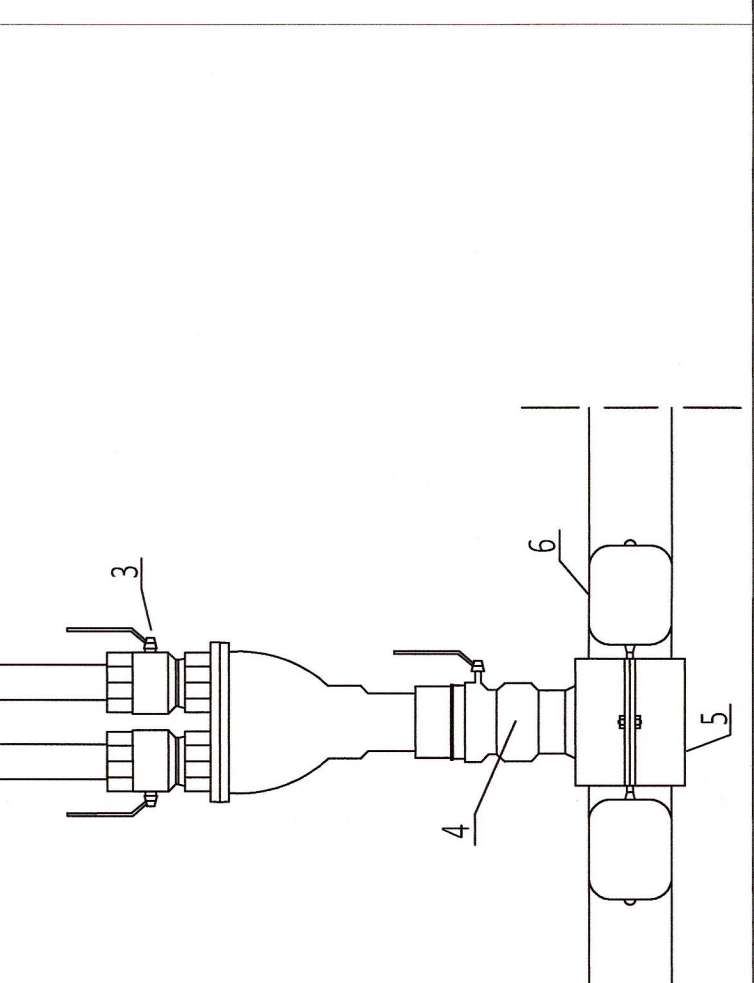
Cztery trójniki nakładane z kolnierzami należy zamontować na rurociągu przesyłowym.

Tymczasowo zainstalowano zawory typu SANDWICH, przez które dokonano przewiertów w ścianie gazociągu przesyłowego. Na jednym z trójników widoczny frez maszyny przewiertowej do fittingu.

Dwie maszyny przewiertowe z urządzeniami odcinającymi oraz rurociągi obrotowe /bypass/ zostały zainstalowane, a następnie oddzielona sekcja gazociągu została wycięta.

Po dokonaniu przebudowy sieci tymczasowy bypass należy zamontować. Zamknięcia typu LOCK-O-RING Plugs zostały zainstalowane, a następnie zabezpieczone zaślepkami po zamontowaniu sprzętu odcinającego i nawiercającego.

1-manoometr
2-rura prowadząca balony
3-zawór kulowy
4-łuz rury opuszczanej kolumny
5-talowa mufa
6-balony



- Legenda:**
- Branża elektryczna:**
- linia rozgraniczająca proj. pas drogowy
 - proj. granica pod budowę/przebudowę sieci uzbrojenia terenu
 - proj. granica przebudowy innych dróg publicznych
 - proj. granica budowy/przebudowy zjazdów
 - granica przejścia przez teren wód płynących
 - granica pod rozbiórkę
 - istn. granice działek
 - proj. os. drogi
 - proj. krawężnik h=12cm
 - proj. krawężnik h=16cm
 - proj. krawężnik h=0cm
 - proj. krawężnik h=6cm
 - proj. obrzeże
 - proj. krawędź zjazdu
 - proj. palisada
 - proj. mur oporowy
 - proj. opaska
 - proj. balustrada
 - proj. bariera ochronna
 - ogrodzenie do rozbiórki
 - proj. skarp
 - proj. jezdnia
 - proj. ciąg pieszo-rowerowy
 - proj. chodnik
 - proj. ścieżka
 - proj. zjazd z kostki
 - proj. umocnienie rzek
 - budynki do rozbiórki
 - proj. miejsce pod wiatę
 - proj. wpusty
- Branża sanitarna:**
- proj. sieć gazowa PE100 SDR 17 Ø90x5,4mm
 - proj. przyłącze gazowe PE100 RC SDR11 Ø63x5,8mm
 - proj. rura osłonowa z PE
 - uzbrojenie do likwidacji
 - proj. sieć kanalizacji deszczowej
 - proj. wpusty
 - proj. sieć kanalizacji sanitarnej
 - proj. sieć wodociągowa
- Branża teletechniczna:**
- Proj. słup teletechniczny
 - Proj. kabel TP
 - Proj. kanał technologiczny

SPECJALISTYCZNE BIURO PROSTA
INWESTYCYJNO-INŻYNIERSKIE PROJEKTOWANIE

ul. Białe Baski 17/39
14-100 Białystok
tel. 517 70 516
fax. 41 20 10 556
projekt@prosta.pl
www.prosta.pl

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

FUNKCJA	IMI I MAJĄCEGO	NR UPRAWNIENIA	PROJEKT
Projektanta	mgr inż. Monika Pruszyńska	SWK/0137/P/05/78	PROJEKT
Sprawdź	mgr inż. Mirosław Gieła	SWK/0137/P/05/78	PROJEKT
Dzielnictwo	mgr inż. Magdalena Rejman	SWK/0137/P/05/78	PROJEKT

INWESTYCYJA

Plan budowy - Zespół Projektu
ul. Białe Baski 37
14-100 Białystok

Nazwa opracowania

„Rozbudowa drogi powiatowej nr 64551 w miejscowości Świerka”

Stadium projektu

Projekt Techniczny/Wykonawczy

Nazwa rysunku

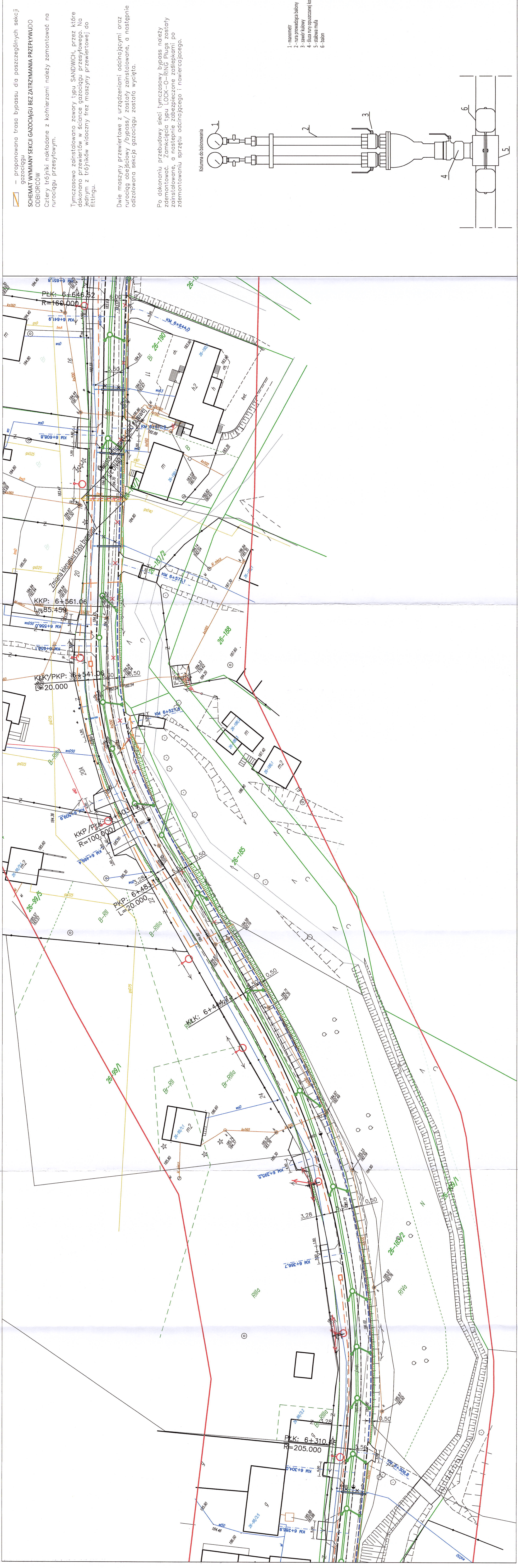
Schemat przetaczeń

Skala

1:100/500

nr rys.

5-4,2



— proponowana trasa bypassu dla poszczególnych sekcji gazociągu

SCHEMAT WYMIANY SEKCJI GAZOCIĄGU BEZ ZATRZYMANIA PRZEPŁYWU DO ODBIORCÓW

Cztery trójniki nakładane z kotłownikami należy zamontować na rurociągu przesyłowym.

Tymczasowo zainstalowano zawory typu SANDWICH, przez które dokonano przewierć w ścianie gazociągu przesyłowego. Na jednym z trójników widoczny frez maszyny przewierćowej do fittingu.

Dwie maszyny przewierćowe z urządzeniami odcinającymi oraz rurociągi obciążeniowy /bypass/ zostały zainstalowane, a następnie odizolowana sekcja gazociągu została wycięta.

Po dokonaniu przebudowy sieci tymczasowy bypass należy zdemontować. Zamknięcia typu LOCK-O-RING Plugs zostały zainstalowane, a następnie zabezpieczone zaślepkami po zdemontowaniu sprzętu odcinającego i nawierzającego.

- 1- manometr
2- rura prowadząca balony
3- zawór kulowy
4- śluz rury opuszczanej kolumny
5- stalowa mufa
6- balon

Legenda:

- linia rozgraniczająca proj. pas drogowy
proj. granica pod budowę/przebudowę sieci
uzbrojenia terenu
- proj. granica przebudowy innych dróg publicznych
proj. granica budowy/przebudowy zjazdów
granica przejścia przez tereny wód płynących
granica pod rozbiórkę
- istn. granice działek
proj. os. drogi
proj. krawężnik h=12cm
proj. krawężnik h=16cm
proj. krawężnik h=0cm
proj. krawężnik h=6cm
proj. obrzeże
proj. krawędź zjazdu
proj. palisada
proj. mur oporowy
proj. opaska
proj. balustrada
proj. bariera ochronna
ogrodzenie do rozbiórki
proj. skarpy
proj. jezdnia
proj. ciąg pieszo-rowerowy
proj. chodnik
proj. ścieżka
proj. zjazd z kostki
proj. umocnienie rzek
budynki do rozbiórki
proj. miejsce pod wiatę
proj. wpusty

- Branża elektryczna:**
- Proj. słup energetyczny
Proj. linie kablowe oświetleniowe
Proj. osłona rurowa HDPE
Proj. oprawa uliczna LED
Projektowany słup oświetleniowy z oprawą uliczną LED
Istn. oprawa uliczna
- Branża teletechniczna:**
- Proj. słup teletechniczny
Proj. kabel TP
Proj. kanał technologiczny
- Branża sanitarna:**
- proj. sieć gazowa PE100 SDR 17 Ø80x3,4mm
— proj. przyłącze gazowe PE100 RC SDR11 Ø63x5,8mm
— proj. rura osłonowa z PE
— uzbrojenie do likwidacji
— proj. sieć kanalizacji deszczowej
— proj. wpusty
— proj. sieć kanalizacji sanitarnej
— proj. sieć wodociągowa

SPECJALISTYCZNE BIURO PROSTA
INWESTYCJO-INŻYNIERSKIE PROJEKTY

ul. Hańka Biskupa 1/209
tel. 517 198 616
fax. 41 20 10 556
projekt@prostaprojekt.pl
www.prostaprojekt.pl

ZESPÓŁ PROJEKTOWY		PROJEKT	
FINANCJA	INŻYNIER	PROJEKTANT	PROJEKTANT
mgr inż. Hanna Przeglaska	mgr inż. Hanna Przeglaska	mgr inż. Hanna Przeglaska	mgr inż. Hanna Przeglaska
Sprawy	Sprawy	Sprawy	Sprawy
mgr inż. Magdalena Roman	mgr inż. Magdalena Roman	mgr inż. Magdalena Roman	mgr inż. Magdalena Roman
Opracowała	Opracowała	Opracowała	Opracowała

INWESTYCJA

Investor

Powiat Ostrowiecki - Zarząd Powiatu

Nazwa opracowania

„Rozbudowa drogi powiatowej nr 846ST w miejscowości Świrna”

Stadium projektu

Projekt Techniczny/Wykonawczy

data: 06.2023

Skala

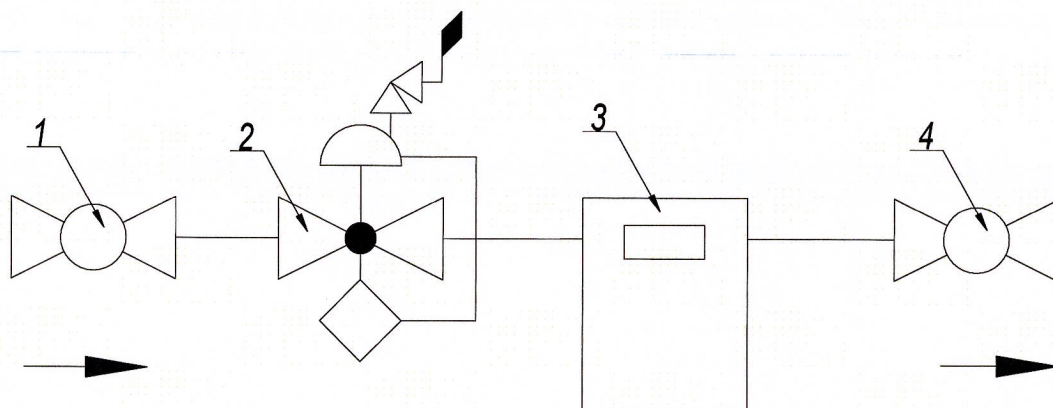
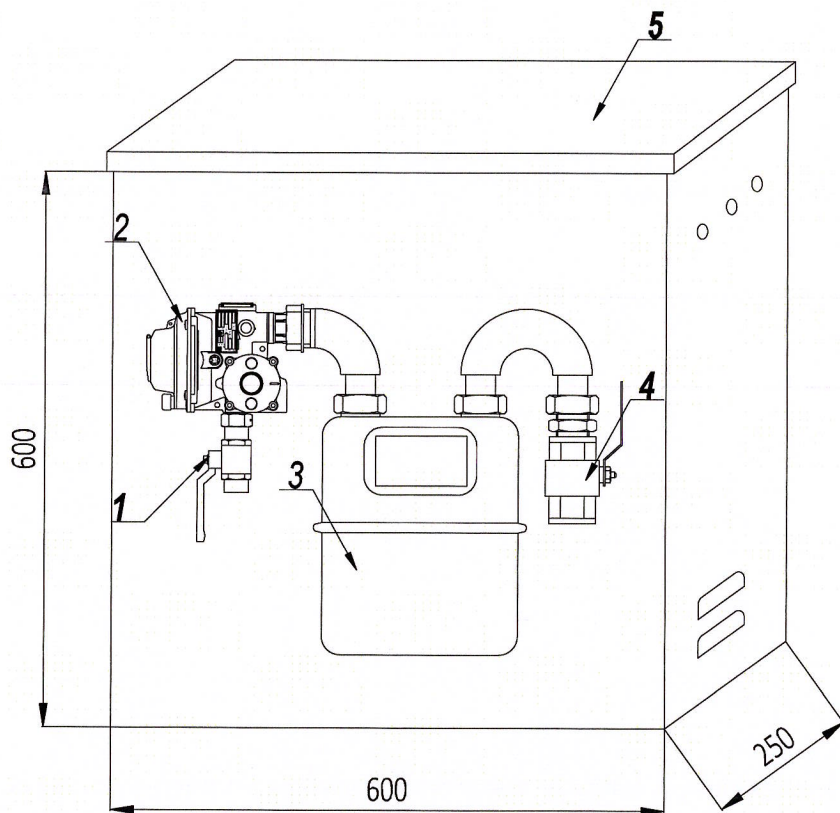
1:100/500

Nazwa rysunku

Schemat przetaczania

nr rys.

G-4.4



SPECJALISTYCZNE BIURO
INWESTYCYJNO-INŻYNIERSKIE

PROSTA
PROJEKT

ul. Hauke Bosaka 1/209
25-217 Kielce

tel. 517 190 616
fax. 41 20 10 556

projekty@prostaprojekt.pl
www.prostaprojekt.pl

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS
Projektował	mgr inż. Monika Przepiórka	SWK/0120/PWBS/18 branża sanitarna	
Sprawdził	mgr inż. Mikołaj Gacia	SWK/0167/P005/09 branża sanitarna	
Opracował	mgr inż. Magdalena Remion		Remion

INWESTYCJA

Inwestor	Powiat Ostrowiecki – Zarząd Powiatu ul. Itzecka 37 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski
Nazwa opracowania	„Rozbudowa drogi powiatowej nr 0665T w miejscowości Świrna”

RYSUNEK

Stadium projektu	Projekt Techniczny / Wykonawczy	data: 06.2023	skala: --
Nazwa rysunku	Schemat szafki gazowej	nr rys: G-5	

Numer	Nazwa	Ilość
1	Zawór kornierowy	1
2	Reduktor gazowy	1
3	Gazomierz miechowy	1
4	Zawór kulowy	1
5	Szafka gazowa	1

Uwaga:

- Przepustowość $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$
- Szafka powinna wystawać min. 0,5m ponad poziom terenu