

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. Przedmiot opracowania**

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano przebudowę odcinka sieci gazowej średniego ciśnienia w związku z przedsięwzięciem pod nazwą „**Przebudowa ulicy Potokowej w Przemyślu**”.

Przewidziany do przebudowy gazociąg średniego ciśnienia z rur stalowych DN25 zlokalizowany jest na terenie działek nr 237, 166/1, 167 obr. 210, w jednostce ewidencyjnej 186201\_1 m. Przemyśl.

### **2. Podstawa opracowania**

- warunki techniczne PSG sp. z o.o. znak PSGJA.ZMSZ.763A.2158.1148241.1.22 z dnia 19.08.2022;
- wizja w terenie;
- obowiązujące normy i przepisy.

### **3. Klasa lokalizacji**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U.2013.640) usytuowanie gazociągu kwalifikuje go do pierwszej klasy lokalizacji.

Szerokość strefy kontrolowanej – dla gazociągów średniego ciśnienia 1,0 m (linię środkową strefy stanowi oś gazociągu). W strefie kontrolowanej nie należy sadzić drzew, urządzać stałych składów i magazynów oraz nie powinna być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości gazociągu podczas jego eksploatacji.

### **4. Zakres opracowania.**

Zakresem opracowania objęta jest przebudowa sieci gazowej średniego ciśnienia rurami PE100 SDR11dn63x5,8mm na odcinku o długości ok. 21,00 mb.

Przesyłanym medium w przewodach z rur PE będzie gaz ziemny średniego ciśnienia do 0,5MPa.

Projektowany gazociąg średniego ciśnienia układany będzie metodą wykopu wąskoprzestrzennego oraz metodą bezwykopową.

## **5. Opis stanu istniejącego.**

Teren objęty przedmiotową inwestycją znajduje się w obrębie skrzyżowania ulicy Potokowej i ulicy Ziemowita w Przemyślu. Teren inwestycji jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Planowana inwestycja:

- polega na przebudowie odcinka gazociągu zlokalizowanego pod nawierzchnią drogową kolidującego z planowanymi robotami drogowymi;
- nie powoduje zmiany sposobu zagospodarowania terenu i użytkowania obiektu budowlanego;
- nie zmienia formy architektonicznej obiektu budowlanego;
- nie należy do przedsięwzięć wymagających przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w rozumieniu przepisów o ochronie środowiska - nie zalicza się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko ani do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami planowane roboty budowlane polegające na przebudowie odcinka istniejącej sieci gazowej średniego ciśnienia nie wymagają wydania decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego.

## **6. Rozwiązania projektowe**

W związku z planowanymi robotami drogowymi polegającymi na wykonaniu przebudowy ulicy Potokowej i wykonaniu nowej nawierzchni zachodzi konieczność przebudowy odcinka gazociągu w celu zachowania obowiązujących warunków posadowienia sieci gazowej w pasie drogowym.

Projektuje się przebudowę sieci gazowej średniego ciśnienia rurami PE100 dn63x5,8mm SDR11 na odcinku o długości ok. 21,0mb. Głębokość wykopów na potrzeby budowy gazociągu nie będzie przekraczać 1,5m. Rzędne posadowienia gazociągu oraz rozwiązania szczegółowe zostały pokazane w części graficznej projektu na profilu podłużnym gazociągu. Odcinek gazociągu przechodzący pod jezdnią zostanie ułożony w rurze ochronnej. Rura ochronna PE100 SDR17 Ø110.

Kolejność wykonania prac:

- rozbiórka istniejących nawierzchni,
- wykonanie i zabezpieczenie wykopów przestrzennych, zabezpieczenie istniejącej infrastruktury,

- montaż i ułożenie projektowanego gazociągu w wykopie,
- czyszczenie gazociągu,
- próba szczelności gazociągu,
- zasypanie projektowanego gazociągu (z wyłączeniem miejsc wpiąć do istniejącej sieci)
- prace włączeniowe projektowanego gazociągu do istniejącego gazociągu
- zasypanie projektowanego gazociągu,
- wykonanie nawierzchni drogowej i uporządkowanie terenu przyległego.

### 6.1. Rury

Sieć gazową zaprojektowano z rur PE100, szeregu SDR11 dla rur o średnicy 63mm. Włączenie projektowanego odcinka gazociągu średniego ciśnienia dn63mm do istniejącej sieci zaprojektowano w punktach G1 i G2 zlokalizowanych działkach nr 237 i 167 obr. 210 - ul. Potokowa w Przemyśle.

Rury i elementy z polietylenu powinny mieć kolor pomarańczowy.

Rury i kształtki PE muszą spełniać wymagania:

- a) normy PN-EN 1555-1, PN-EN 1555-2 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Cz. 1: Postanowienia ogólne, Cz. 2: Rury;
- b) normy PN-EN 12106 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Rury z polietylenu (PE) – Metoda badania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne po zastosowaniu zacisku;
- c) normy PN-EN 1555-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych (polietylen PE) kształtki.

Wymagania dla rur PE100:

- niezależnie od pozostałych wymogów powinny spełniać wymagania PAS 1075: TEST KARBU wg PN-EN ISO 13479 nie mniej niż 8760 h, TEST FNCT i ACT wg ISO 16770 nie mniej niż 5000 h, test odporności na obciążenia punktowe (TEST PLT, tzw. test kuli dr Hessela), nie mniej niż 8760 h lub posiadać Krajową Ocenę Techniczną lub Aprobatę Techniczną dla gotowego wyrobu.

Minimalne wymagane cechowanie powinno zawierać:

- numer normy systemowej,
- nazwę producenta i/lub znak towarowy,
- nominalną średnicę zewnętrzną (dn), np. 90 i SDR, np. SDR 17,6
- typ rury,
- materiał i oznaczenie (np. PE100-RC),

- informacje producenta (data produkcji: rok i miesiąc (za pomocą cyfr lub kodu), nazwę lub kod miejsca produkcji, użyte materiały (za pomocą nazwy lub kodu)),
- przeznaczenie: „GAZ”.

Rury powinny być oznakowane w sposób trwały w odstępach nie większych niż 1m.

## 6.2. Kształtki

Elementy sieci gazowej z polietylenu należy łączyć z wykorzystaniem technologii łączenia rur metodą zgrzewania doczołowego lub za pomocą szerokiej gamy kształtek do zgrzewania elektrooporowego, m.in.: kolana i mufy.

Kształtki winny być wykonane z polietylenu klasy PE100 SDR11 w kolorze czarnym lub żółtym i spełniać wymagania normy PN-EN 1555-1, PN-EN 1555-3 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Cz. 1: Postanowienia ogólne, Cz. 3: Kształtki.

Zmiany kierunku pracy mogą być wykonywane przez zgrzewanie kształtek doczołowych lub elektrooporowych. Zmiany kierunku rurociągu powinny być wykonywane przez montaż odpowiedniej kształtki lub wykorzystanie naturalnej giętkości rur przewodowych w zakresie średnich promieni gięcia Rsr.

Zgrzewanie elementów rurociągu z polietylenu może być prowadzone w temperaturach otoczenia:

- od 5 do 30° C przy zgrzewaniu doczołowym
- od 5 do 45° C przy zgrzewaniu elektrooporowym

Zgrzewanie elementów rurociągów z polietylenu w temperaturach powietrza atmosferycznego poniżej 0°C oraz podczas deszczu, mgły i silnego wiatru, może być wykonywane pod osłoną eliminującą oddziaływanie warunków atmosferycznych.

Zgrzewanie elektrooporowe należy prowadzić przy unieruchomionych końcach zgrzewanych elementów. Każde złącze zgrzewane powinno być oznaczone trwałymi znakami zawierającymi numer złącza i numerem uprawnień zgrzewacza oraz powinno posiadać zarejestrowane parametry zgrzewania.

Podczas montowania połączeń kołnierzowych polietylen-metal, należy przestrzegać zasad określonych przez wytwarzającego elementy połączeń, w szczególności wartości momentu i kolejności dokręcania śrub z zachowaniem współosiowości łączonych elementów.

Zgrzewanie elektrooporowe rurociągów może się odbywać wyłącznie zgrzewarkami z aktualnym świadectwem sprawdzenia urządzenia i tylko przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami, przez zakład uprawniony przez organ właściwej jednostki dozoru technicznego.

W przypadku wykonania zgrzewu niespełniającego kryteriów zgrzewania, należy taki zgrzew odciąć i wykonać ponownie.

Przejścia z rur PE na stalowe wykonać przy pomocy połączeń nierozłącznych PE/stal wg aktualnego ST-IGG-1101 „Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączy oraz elementami do połączeń”.

Materiały użyte do wykonania przejścia PE/stal nie powinny być gorsze niż materiały użyte do budowy sieci gazowej.

Odcinek stalowy gazociągu w ziemi – przejście PE/stal izolować taśmami polietylowymi klasa izolacji B30 zgodnymi z normą PN-EN 12068.

### **6.3. Roboty ziemne**

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokładnie wytyczyć trasę gazociągu przez uprawnionego geodetę. Przewody gazowe należy układać na głębokościach normowych.

Przejścia pod wszystkimi terenami utwardzonymi (jezdnie, chodniki, zjazdy) należy wykonać w rurach osłonowych. Po wykonaniu robót wykop należy zasypać oraz zagęszczać warstwami, gruntem sypkim o parametrach G1.

Sieć gazową układać w zniwelowanym i oczyszczonym wykopie bez kamieni, korzeni i innych części stałych na podsypce o grubości minimum 10 cm, materiałem stosowanym do obsypki powinien być piasek, który nie może zawierać cząstek o wymiarach pow. 1,5 mm, być zmrożony, zawierać ostrych kamieni oraz innych materiałów.

Po ułożeniu gazociągu należy wykonać zasypkę powyżej powierzchni rury aż do uzyskania warstwy powyżej 10 cm po zagęszczeniu.

Materiał służący do zasypki rury powinien spełniać wymagania te same co materiał do wykonania podsypki. Przy obsypywaniu unikać pustych przestrzeni pod rurą i eliminować unoszenie się rury.

Obowiązkowe są badania zagęszczenia gruntu w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Gazociągi należy układać przy zastosowaniu metody wykopu wąskoprzestrzennego, otwartego, liniowego lub metodami bezwykopowymi.

Roboty ziemne należy prowadzić odcinkami montażowymi. Wydobywaną ziemię na odkład składować wzdłuż wykopu w odległości 1.0m od jego krawędzi. Grunt rodzimy nie nadający się do zasypywania wykopów wywieźć poza teren budowy, zgodnie z dyspozycjami nadzoru inwestorskiego. Jeżeli grunt rodzimy spełni parametry to należy go zastosować jako podsypkę, obsypkę i zasypkę.

Szerokość wykopu przyjąć z warunku:

- dz+80cm dla głębokości wykopu do 3.5m,
- dz+120cm dla głębokości wykopu do 5.0m,

Zabezpieczenie ścian wykopów wykonać przez zastosowanie szalunków systemowych. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, w miejscach zbliżeń do istniejącego

uzbrojenia podziemnego wykopy wykonywać wyłącznie ręcznie ze szczególną ostrożnością, na warunkach określonych przez gestora danej sieci.

Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych (suchy, luźny lub średnio zwarty) z dokładnością +2 cm przy głębieniu ręcznym i +5 cm przy wykopie mechanicznym. Projektowane przewody należy układać na podsypce gr. 10 cm i w obsypce piaskowej 30 cm nad rurami, pozostałą część nad rurami stanowi grunt rodzimy.

Gazociąg należy oznakować zgodnie z ST-IGG-1001 do ST-IGG-1004; jako materiał lokalizacyjny zastosować drut DY 1x2,5mm<sup>2</sup>.

Oznakowany gazociąg zasypać należy warstwą piasku o grubości min. 20 cm licząc od górnej krawędzi rury przewodowej. W odległości 40 cm nad górną powierzchnią rury należy ułożyć taśmę grubości co najmniej 0,3mm z napisem "GAZ". Napis powinien być czytelny, odporny na działanie wody i czynników agresywnych środowiska. Taśma lub siatka ostrzegająca powinna być wykonana z polietylenu barwionego na kolor żółty.

Zagęszczenie gruntu w zakresie od 50cm powyżej wierzchu przewodu do projektowanego poziomu posadowienia konstrukcji nawierzchni komunikacyjnych lub poziomu posadowienia warstwy humusu (dotyczy terenów zielonych) należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi w projekcie branży drogowej.

W miarę zasypywania wykopu stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnień ścian. Demontaż rozpór prowadzić z należytą uwagą, by wyeliminować zbędne drgania przenoszone na otaczający grunt. Trasę przewodów gazowych i punkty charakterystyczne oznakować tablicami orientacyjnymi.

#### UWAGA:

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za ujawnione w trakcie realizacji robót niezinwentaryzowane uzbrojenie terenu znajdujące się na trasie projektowanej sieci.

### **6.4. Skrzyżowania gazociągu z przeszkodami terenowymi**

Rurociągi w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu zaprojektowano zachowując minimalne odległości pionowe między zewnętrzną ścianką rurociągów lub rury ochronnej, a elementami uzbrojenia podziemnego zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie”.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, wszelkie prace należy wykonywać ręcznie (2,0 m przed i za osią gazociągu).

Skrzyżowania projektowanego gazociągu zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz wytycznymi do projektowania i wykonania sieci gazowych.

Projektowany gazociąg krzyżuje się z istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej Ø200 - głębokość ułożenia gazociągu pozwala na jego bezkolizyjne wykonanie. Rurociąg gazowy na tym odcinku projektowany jest w rurze ochronnej.

#### **6.5. Przedmuchiwanie gazociągu.**

Czyszczenie wnętrza rurociągów należy wykonać po ich ułożeniu i wstępnym obsypaniu w wykopie. W celu oczyszczenia gazociągu należy go przedmuchać strumieniem sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,1 MPa. Czyszczenie gazociągu podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru i użytkownika gazociągu. Odbioru tego należy dokonać bezpośrednio przed próbą szczelności.

#### **6.6. Próba wytrzymałości i szczelności rurociągu.**

Zakres wymaganych prób gazociągów z polietylenowych wykonać zgodnie z normą PN-EN 12327:2013-02 „Infrastruktura gazowa - Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania - Wymagania funkcjonalne” oraz wg standardu technicznego ST-IGG\_0301:2012 „Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5MPa włącznie”.

Gazociąg nie przekazany do eksploatacji w okresie 6 miesięcy od zakończenia prób ciśnieniowych powinien być ponownie poddany próbom szczelności przed oddaniem go do użytkowania.

Po ułożeniu nowo wybudowanego rurociągu w wykopie, utwardzeniu złączy i częściowym zasypaniu z wyjątkiem punktów charakterystycznych (końce rur, zgrzewy, zmiany trasy i głębokości), oraz po przeprowadzeniu czyszczenia wykonać próbę ciśnieniową przy użyciu sprężonego powietrza.

Próba ciśnieniowa powinna być prowadzona w warunkach zapewniających bezpieczeństwo osób pracujących przy jej przeprowadzeniu jak i osób postronnych, które mogą znajdować się w rejonie wykonywanych prac. Należy wyznaczyć miejsca, oznakować i zachować szczególne środki ostrożności, w których:

- umieszczono stanowisko pomiarowe;
- odbywa się tłoczenie czynnika próby.

Oznakowanie wyznaczonych w terenie powyższych miejsc należy wykonać w sposób wyraźny za pomocą taśm, znaków i tablic ostrzegawczych, zabraniających zbliżania się osób postronnych.

Rurociągi gazowe z PEHD muszą być poddane próbie na ciśnienie nie mniejsze od iloczynu współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego, jednak większemu co najmniej o 0,2

MPa od ciśnienia roboczego. Maksymalne ciśnienie nie może być większe od iloczynu 0,9 i ciśnienia krytycznego szybkiej propagacji pęknięć.

W czasie podnoszenia ciśnienia należy zwracać uwagę, aby temperatura powietrza użytego do próby nie wzrosła powyżej 40°C. Próby ciśnieniowe przeprowadza się po ustabilizowaniu temperatury czynnika próbnego.

Ciśnienie próby: 0,75 MPa. Po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w gazociągu czas trwania próby łączonej wytrzymałości i szczelności dla gazociągu z polietylenu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 1,0 MPa włącznie powinien być nie krótszy niż 24 godziny przy zastosowaniu elektronicznych urządzeń rejestrujących ciśnienie próby w zależności od zmian temperatury z czujnikiem ciśnienia klasy 0,1 i czujnikiem pomiaru temperatury czynnika o dokładności do 0,5 K (273,65°C). Medium próbnym może być powietrze [PN-EN 12327:2013-02 „Infrastruktura gazowa - Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania - Wymagania funkcjonalne.

Po zmontowaniu i przeprowadzeniu próby, sieć zinwentaryzować geodezyjnie przez uprawnionego geodetę.

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

W zakresie przedmiotu opracowania projektowego i przy wykonywaniu robót obowiązują przepisy USTAWY z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (Dz. U. z 2016r. poz. 290, 961,1165, 1250 ze zm.) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 ze zm.). Organizację pracy regulują przepisy Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401 ze zma.) oraz Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 poz. 640 z dnia 04.06.2013r. ze zm.). Natomiast roboty ziemne reguluje norma PN-B-06050; 1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.

Wykonawca gazociągu podczas końcowego odbioru zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą ułożonego gazociągu,
- atesty na rury i materiały użyte do budowy,
- wymagane certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności dla wyrobów zastosowanych do budowy,
- dziennik montażowy zawierający listy zgrzewów, protokoły zgrzewania, karty kontrolne zgrzewania,
- protokół z przeprowadzonych prób szczelności.



**Zestawienie podstawowych materiałów:**

- rura PE100 dn63 SDR11 - 21,0mb
- kolana PE100 dn63 - 6szt.
- kształtki redukcyjne- mufy elektrooporowe PEØ63/32- 2 szt.
- połączenia nierozłączne PE/stal Ø32/DN25 - 2 szt.
- rura osłonowa PE100 dn110 SDR17 – 7,0mb

**6.8. Warunki bhp przy budowie sieci gazowej**

Przy budowie gazociągu należy przestrzegać zaleceń BHP uwzględniających specyfikację rur z PE tj.

- przy pracach ze zgrzewarkami do rur z PE należy przestrzegać zasad zawartych w instrukcji obsługi urządzeń dostarczanych przez producentów;
- przewody kablowe łączące zgrzewarkę ze źródłem energii elektrycznej muszą być typu OW lub OP i odpowiadać odpowiednim normom;
- agregat prądotwórczy musi być starannie uziemiony, obsługiwany i użytkowany zgodnie z fabryczną instrukcją obsługi;
- przewód zasilający płytę grzewczą i urządzenia skrawające o napięciu 230V musi mieć przewód uziemiający;
- stanowisko zgrzewania nie może być zlokalizowane pod przewodami napowietrznej linii elektroenergetycznej, jak również przy słupie linii wysokiego napięcia;
- przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac na zagazowanych odcinkach gazociągu z PE (np. naprawa, odgałęzienia) należy po odkopaniu gazociągu odprowadzić z jego powierzchni ładunek elektrostatyczny przez zwilżenie powierzchni rury szmatą nasyoną wodą z detergentem;
- przy zagazowaniu gazociągu, względnie upuszczeniu gazu z gazociągu eksploatowanego, zabrania się używać jako końcówki wprowadzającej gaz w powietrze z rury PE z uwagi na możliwość zapłonu gazu przez powstającą w tej sytuacji elektryczność statyczną, jako końcówki wprowadzającej względnie pochodnie należy używać rur stalowych z uziemieniem;
- przy zagazowywaniu gazociągu PE wszelkie prace należy traktować jako gazoniebezpieczne.

**6.9. Obszar oddziaływania obiektu.**

Obszar oddziaływania obiektu ograniczony jest do miejsca ułożenia poszerzonego o 0,5 m z każdej strony krawędzi sieci gazowej średniego ciśnienia.

Projektowana przebudowa sieć gazowej średniego ciśnienia nie ogranicza możliwości zagospodarowania pasa drogowego ulic, przez które przebiega, poza wyznaczonym obszarem oddziaływania.

Podstawa określenia obszaru oddziaływania: Rozporządzenia Ministra Gospodarki z 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

#### **6.10. Opinia geotechniczna**

Warunki geologiczno-inżynierskie rozpoznane dla potrzeb wykonania inwestycji budowy gazociągu oceniono jako proste. Obiekt zalicza się do pierwszej klasy geotechnicznej. Głębokość wykopów na potrzeby budowy gazociągu nie będzie przekraczać 1,4m.

#### **7. Uwagi ogólne.**

- a) roboty prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez PSG oraz zasadami określonymi przez PSG w obowiązujących wytycznych realizacji inwestycji gazowych;
- b) całość robót wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II”
- c) przed zasypaniem gazociągu zgłosić go do odbioru służbom technicznym gestora sieci;
- d) należy bezwzględnie zrealizować wszystkie uwagi zawarte w odpisie z protokołu narady koordynacyjnej ZUDP oraz w uzgodnieniach projektu;
- e) przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.
- f) wykopy w pobliżu istniejącej infrastruktury poziomej należy wykonać pod nadzorem przedstawicieli gestorów poszczególnych urządzeń.

Projektant:  
**mgr inż. Wiesław Janowicz**