

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity: Dz. U. z 2025 poz. 418 z późn. zm.) oraz z rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2022 r., poz. 1679 z późn. zm.) oświadczamy, że niniejsze opracowanie pt. :

„Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227 polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże”.

W zakresie:

✓ **Sieci gazowej S/C;**

na działkach ewidencyjnych numer: dz. nr 1381, 1377, 1376, 1375, 1373, 1428/1 obręb: 0003, jednostka ewidencyjna: 121904 5 Podłęże na terenie województwa małopolskiego, w miejscowości Podłęże przy ul. Wielickiej (DW964) zostało wykonane zgodnie z umową, wymaganiami ustawy Prawo Budowlane, obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz, że zostało sprawdzone.

Projektant:

mgr inż. Daniel JUREK

.....

specjalność: INSTALACYJNA

/pieczęć i podpis/

Nr uprawnień: MAP/0445/POOS/11

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Data: 03.07.2025r.

Sprawdzający:

mgr inż. Katarzyna JUREK

.....

specjalność: INSTALACYJNA

/pieczęć i podpis/

Nr uprawnień: MAP/0446/POOS/11

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Data: 03.07.2025r.

SPIS TREŚCI

I CZĘŚĆ OPISOWA - OPIS TECHNICZNY

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1.	Plan sytuacyjny	rys. nr G1	skala 1:500
2.	Profil sieci gazowej	rys. nr G2	skala 1:100/500
3.	Schemat węzłów	rys. nr G3	schemat
4.	Strefa kontrolowana	rys. nr G4	schemat
5.	Przekrój przez wykop	rys. nr G5	schemat
6.	Rura osłonowa	rys. nr G6	schemat
7.	Słupek betonowy	rys. nr G7	schemat
8.	Tabliczka orientacyjna	rys. nr G8	schemat

CZĘŚĆ FORMALNA

1. Warunki techniczne – Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie pismo znak: PSGKR.ZMSM.763.1158458.1.23 z dnia 22.12.2023r.;
2. Uzgodnienie trasy sieci gazowej – Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie, Gazownia w Kłaju;
3. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej, pismo znak: GOD.6630.2.352.2025 z dnia 02.06.2025r.
4. Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego;
5. Uprawnienia i zaświadczenie o przynależności do MOIIB – Projektant;
6. Uprawnienia i zaświadczenie o przynależności do MOIIB – Sprawdzający;

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227
polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże

Sieć gazowa

1. Informacje wstępne.....	4
1.1. Przedmiot i zakres opracowania	4
1.2. Lokalizacja inwestycji:.....	4
1.3. Inwestor.....	4
1.4. Podstawa opracowania.....	4
1.5. Materiały wyjściowe.....	6
1.6. Stan prawny nieruchomości	6
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu	6
2.1. Opis istniejącej sieci gazowej.....	7
2.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	7
2.3. Kategoria geotechniczna	7
3. Szczegółowe rozwiązania projektowe.....	8
3.1 Charakterystyka rozwiązania projektowego – układ drogowy	8
3.2 Charakterystyka rozwiązania projektowego – sieć gazowa	8
3.3 Średnice przewodów i zastosowane materiały	9
3.4 Szczegółowe rozwiązania techniczne – SIEĆ GAZOWA.....	9
3.5 Projekt rozbiórki sieci gazowych	10
4. Skrzyżowanie z przeszkodami terenowymi	10
5. Warunki posadowienia sieci gazowej	11
6. Skrzyżowanie sieci gazowej z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem	11
7. Rury polietylenowe do rozprowadzania paliw gazowych.....	13
8. Roboty ziemne i montażowe	15
8.1 Roboty przygotowawcze	15
8.2 Wykopy.....	15
8.3 Montaż gazociągu	16
8.4 Oznakowanie trasy sieci gazowej	17
8.5 Znakowanie i certyfikaty	18
8.6 Zasyp wykopu.....	18
9. Czyszczenie gazociągu.....	18
10. Próby szczelności i wytrzymałości	18
11. Strefy kontrolne.	19
12. Warunki BHP na placu budowy.....	20
13. Inwentaryzacja powykonawcza	20
14. Informacja dla wykonawcy robót.....	20
15. Bezpieczeństwo i higiena pracy w trakcie prowadzenia robót.....	21
16. Normy i przepisy.....	22
17. Uwagi końcowe	22
18. Zestawienie materiałów.....	23

OPIS TECHNICZNY

1. Informacje wstępne

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny przebudowy (przełożenia) sieci gazowej średniego ciśnienia z przełączeniem istn. przyłączy gazowych w ramach inwestycji pn.: **"Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227 polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże"**.

Przebudowę (przełożenie) w/w sieci wykonuje się z uwagi na kolizję z nowoprojektowanym układem drogowym – zatoką autobusową, a projekt został opracowany zgodnie z informacją techniczną wydaną przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie.

Zakres projektowanej przebudowy (przełożenia) sieci gazowej obejmuje przewody średniego ciśnienia dn25-40mm PE zlokalizowane w obszarze inwestycji.

Celem przebudowy (przełożenia) przewodów gazowych jest dostosowanie infrastruktury gazowej do nowoprojektowanego układu drogowego – zatoki autobusowej.

Przebudowa sieci gazowej będzie realizowana w ramach decyzji administracyjnej ZRiD (zezwoleń na realizację inwestycji drogowej) tj. ustawy z dnia 10 kwietnia 2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych Dz.U. 2024 poz. 311 z późn. zm.

1.2. Lokalizacja inwestycji:

Inwestycja w całości zlokalizowana jest w województwie małopolskim w mieście Krakowie przy ul. Zawitej i ul. Komuny Paryskiej na działkach ewidencyjnych numer:

- dz. nr 1381, 1377, 1376, 1375, 1373, 1428/1 obręb: 0003, jednostka ewidencyjna: 121904 5 Podłęże:

1.3. Inwestor

Inwestorem przedsięwzięcia jest:

Zarząd Województwa Małopolskiego

ul. Basztowa 22, 31-156 Kraków

1.4. Podstawa opracowania

Dokumentację techniczną opracowano na podstawie aktów prawnych:

- Ustawa z dnia 7.07.1994 Prawo Budowlane (Dz. U. 2025 poz. 418 z późn. zm.);
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r. (Dz. U. 2021r. poz. 1213 z późn. zm.);
- **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 późn. zm.).**
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966 z późn. zm.).

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227
polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże

Sieć gazowa

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 1 grudnia 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2021 poz. 2260 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U.2022 poz. 1518)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2022 poz. 1679 z późn. zm.)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 z późn. zm.)
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomieniu instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U.2010 nr 2 poz. 6 z późn. zm.)
- **„Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych”**
- **„Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych”**
- **„Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych”**
- Standardy Techniczne Izby Gospodarczej Gazownictwa:
 - ST-IGG-1001 - Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne.
 - ST-IGG-1002 - Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania.
 - ST-IGG-1003 - Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
 - ST-IGG-1004 - Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania.
 - ST-IGG-1101 - Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączeń oraz elementami do przyłączy.
 - ST-IGG-1901 - Kontrola połączeń zgrzewanych doczołowo i elektrooporowo przy budowie gazociągów z polietylenu. Wymagania i zalecenia;
 - ST-IGG-0303 - Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 1,0 MPa włącznie;
 - PN-EN 1555-1 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE)”
 - PN-EN 1555-2 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE) - rury”

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227
polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże

Sieć gazowa

- PN-EN 1555-3 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE) – kształtki;
- PN-EN 12327 "Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchomienia oraz unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne"
- PN-EN 12106 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Rury z polietylenu (PE) -- Metoda badania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne po zastosowaniu zacisku.

1.5. Materiały wyjściowe

Dokumentację techniczną opracowano w oparciu o:

- Umowę z Inwestorem zadania;
- Warunki techniczne wydane przez gestora sieci
- Projekt branży drogowej, wod-kan, en, tt;
- Podkłady sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500;
- Przepisy i normy branżowe w zakresie projektowania sieci gazowych
- Dokumentacja geologiczna;
- Wizję w terenie – pomiary i obserwacje;
- Dokumentacja fotograficzna;
- Literatura fachowa: Konrad Bąkowski "Sieci i instalacje gazowe";
- Konsultacje z projektantami innych branż w tym eN, tt, wod-kan;

Zakres i forma projektu budowlanego jest zgodna z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 11.09.2020r. (Dz. U. Z 2022r. , poz. 1679). Na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2025 poz. 418 z późn. zm.)

1.6. Stan prawny nieruchomości

Projekt techniczny opracowano na mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500 z naniesioną strukturą własności (numeracja działek ewidencyjnych). Dla wszystkich działek znajdujących się w obrębie inwestycji (na których prowadzone będą prace budowlane) Inwestor będzie posiadał prawo do dysponowania terenem na cele budowlane w ramach decyzji administracyjnej ZRiD (zezwolenie na realizację inwestycji drogowej) tj. ustawy z dnia 10 kwietnia 2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych Dz.U. 2023 poz. 162 z późn. zm.).

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Przedmiotowy odcinek drogi wojewódzkiej nr 964 (ul. Wielicka) zlokalizowany jest w miejscowości Podłęże. Zakres inwestycji znajduje się w terenie zabudowanym.

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227
polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże

Sieć gazowa

Droga posiada jezdnię dwukierunkową dwupasową o szerokości ok. 6,50m o pochyleniu daszkowym ok. 2%, zmieniające się na początku odcinka w jednostronne. Bitumiczna nawierzchnia drogi jest w dobrym stanie technicznym i nie wymaga przebudowy.

Od strony południowej w stanie istniejącym chodnik oraz kanalizacja deszczowa, od strony inwestycyjnej - tzn. północnej - pobocze, a za nim rów otwarty.

Istniejący przystanek autobusowy na jezdni ("żmijka"). Kategoria techniczna drogi G. Wzdłuż ul. Wielickiej występuje oświetlenie drogowe głównie po prawej stronie drogi.

W obrębie przedmiotowej inwestycji występują sieci: wodociągowa, gazowa, en i teletechniczna.

2.1. Opis istniejącej sieci gazowej

Na terenie objętym opracowaniem zlokalizowana jest istniejąca sieć gazowa średniego ciśnienia, wykonana z rur PE dn40mm oraz przyłącza gazowe dn25mm PE eksploatowana przez Gazownię w Kłaju.

2.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano 1 otwór geotechniczny do głębokości 3,00 m p.p.t. W wykonanym otworze, do głębokości rozpoznania, nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych (warunki wodne dobre/przeciętne). Grunty występujące poniżej konstrukcji zatoki klasyfikuje się jako grunty bardzo wysadzinowe (pyły). Prace ziemne zaleca się wykonywać pod nadzorem uprawnionego geologa. Na rozpatrywanym terenie nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk i procesów destabilizujących podłoże gruntowe. Szczegółowe informacje znajdują się w części załącznikowej niniejszego opracowania.

2.3. Kategoria geotechniczna

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463 z dnia 25.04.2012r.) obiekty liniowe - projektowaną sieć gazową w **prostych warunkach gruntowych** panujących w podłożu zaliczyć należy do **I kategorii geotechnicznej** przy czym różnica poziomu terenu i dna wykopu nie przekroczy 2,0m a wykop na całej długości będzie umocniony ścianami oporowymi i rozparciami zgodnie z §4 pkt. 3 ppkt.1)b.

W związku z punktowym rozpoznaniem budowy geologicznej nie wyklucza się zmienności budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych. Posadowienie należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowych w czasie prac budowlanych. Nie należy prowadzić robót ziemnych w okresach mokrych – po roztopach lub po i w trakcie intensywnych i długotrwałych opadów, a wszystkie powstałe skarpy w wyniku robót ziemnych, zabezpieczyć niezwłocznie po ich wykonaniu.

Na całej długości projektowanej sieci gazowej należy stosować grunty zagęszczalne, zagęszczone do współczynnika $is=0,95$ a pod drogami do $is=1,0$ w skali Proctora. Do zasypu wykopu dopuszcza się stosowanie gruntów rodzimych pod warunkiem ich odpowiedniego zagęszczenia. Jeżeli grunty rodzime

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227
polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże

Sieć gazowa

nie uzyskają wymaganego stopnia zagęszczenia należy je wzmocnić lub wymienić.

3. Szczegółowe rozwiązania projektowe

3.1 Charakterystyka rozwiązania projektowego – układ drogowy

Zadanie polega na budowie drogi dla pieszych, budowie zatoki autobusowej, budowie kanalizacji deszczowej, przebudowy zjazdów wraz z rozbiórką przepustów i ścianek czołowych, ogrodzeń i wiaty przystankowej.

Zakres inwestycji obejmuje odcinek ref. 320 od km 0+015 do km 0+227 drogi wojewódzkiej 964 zlokalizowanej w miejscowości Podłęże, powiat wielicki, województwo małopolskie.

Droga dla pieszych będzie pełnić funkcje dojścia do projektowanej zatoki autobusowej, jak również obsługę przyległej zabudowy. Zostanie obramowany od strony jezdni krawężnikiem betonowym 20x30cm oraz obrzeżem betonowym 8x30cm od strony przyległego terenu. Wzdłuż drogi dla pieszych zaprojektowano ściek z 2 rz. kostki. ściek będzie przylegał bezpośrednio do krawędzi istniejącej jezdni (poza miejscem przy zatoce przystankowej). Projektuje się zatokę autobusową o szerokości 3,0m i dł. 20m. Pomiędzy zatoką a jezdnią projektuje się ściek z 4 rz. kostki. Przebudowuje się zjazdy zwykłe (do posesji prywatnych) wzdłuż przedmiotowego odcinka. Za drogą dla pieszych zaprojektowano półkę gruntową a następnie skarpę z pochyleniem 1:1,5 oraz wyrównanie terenu. Przy zatoce autobusowej, za drogą dla pieszych projektuje się miejsce na wiatę autobusową 1,8x3,6m, za nim projektuje się element oporowy - prefabrykowany typu "L", w celu zmniejszenia zajętości terenu inwestycji. Ze względu na oświetlenie drogowe po drugiej stronie jezdni nie projektuje się doświetlenia projektowanego chodnika.

3.2 Charakterystyka rozwiązania projektowego – sieć gazowa

Zaprojektowano przebudowę sieci gazowej wraz z przyłączami na odcinkach kolizyjnych. Odcinki gazu podlegające przebudowie zachowują dotychczasową funkcję. W ramach niniejszego opracowania projektuje się gazociąg oraz przyłącza z rur polietylenowych PE100 RC SDR17 oraz SDR11 typ 2 o średnicy opisanej wg. normy PN-EN 1555-2 oraz PN-EN 12106 posiadających certyfikat na znak „B”.

Przebudowę istniejącej sieci gazowej prowadzi się nawiązując do projektowanej i istniejącej infrastruktury znajdujących się w rejonie inwestycji.

Wykonanie przebudowy istniejącej sieci gazowej objętej niniejszym opracowaniem możliwe jest jedynie przy równoczesnej przebudowie lub zabezpieczeniu pozostałych sieci uzbrojenia terenu, których projekty stanowią oddzielne opracowania.

Przebudowę sieci gazowej należy wykonać przed rozpoczęciem prac związanych z projektowaną przebudową drogi – budową zatoki autobusowej i chodnika.

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227
polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże

Sieć gazowa

3.3 Średnice przewodów i zastosowane materiały

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie oraz w nawiązaniu do średnicy istniejących gazociągów, projektuje się sieć gazową z rur polietylenowych PE100 RC SDR17 i SDR11 typ 2 (90% warstwa czarna i 10% warstwa pomarańczowa) o średnicy:

- ✓ **dn90x5,4mm PE100 RC SDR17 typ2**
- ✓ **dn25x3,0mm PE100 RC SDR11 typ2**

Zastosowane rury muszą odpowiadać normom:

- PN-EN 1555-2– Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE). Część 2: Rury
- PN EN ISO 13479 - wymóg normatywny dla rur z warstwą ochronną.
- PN-EN 12106 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Rury z polietylenu (PE) -- Metoda badania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne po zastosowaniu zacisku.

3.4 Szczegółowe rozwiązania techniczne – SIEĆ GAZOWA

Przebudowa (przełożenie) sieci gazowej na odc. „G1 – G5”

Projektuje się przebudowę istniejącej sieci gazowej średniego ciśnienia dn40mm PE na nową sieć gazową średniego ciśnienia z rur **PE100 RC SDR17 typ2 dn90x5,4mm** na odcinku „G1 – G5” o długości L=145,50m wraz z założeniem rury osłonowej przy przekroczeniu układu drogowego (zjazdów):

- „RO-1” dn200x11,9mm PE100 RC SDR17 typ2 o długości L=9,00m;
- „RO-2” dn200x11,9mm PE100 RC SDR17 typ2 o długości L=6,00m;
- „RO-3” dn200x11,9mm PE100 RC SDR17 typ2 o długości L=9,00m;
- „RO-4” dn200x11,9mm PE100 RC SDR17 typ2 o długości L=15,00m;
- „RO-5” dn200x11,9mm PE100 RC SDR17 typ2 o długości L=6,00m;

Szczegóły węzłów gazowych:

- ✓ W węźle „G1” i „G5” zaprojektowano połączenie projektowanej sieci gazowej dn90x5,4mm z istniejącą dn40mm PE za pomocą mufy elektrooporowej redukcyjnej dn90/63mm oraz mufy elektrooporowej redukcyjnej dn63/40mm.
- ✓ W węźle „G2”, „G3”, „G4” zaprojektowano połączenie projektowanej sieci gazowej dn90x5,4mm z projektowanym (przełączeniem/przepięciem) przyłącza gazowego dn25mm PE za pomocą trójnika siodłowego elektrooporowego dn90/25mm oraz mufy elektrooporowej dn25mm.
- ✓ W węźle „G2.1”, „G3.1”, „G4.1” zaprojektowano połączenie projektowanego (przełączenia/przełączenia) przyłącza z istniejącymi przewodami dn25mm PE za pomocą mufy elektrooporowej dn25mm.

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227
polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże

Sieć gazowa

- ✓ Poziome i pionowe zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie atestowanych kształtek oraz wykorzystując właściwości elastyczne materiału, jakim jest polietylen:

- **zk1** - Kolano elektrooporowe (łuk gięty elektrooporowy) PE 60° dn90mm;
- **zk2** - Kolano elektrooporowe (łuk gięty elektrooporowy) PE 11° dn90mm;
- **zk3** - Kolano elektrooporowe (łuk gięty elektrooporowy) PE 30° dn90mm;
- **zk4** - Kolano elektrooporowe (łuk gięty elektrooporowy) PE 15° dn90mm;
- **zk5** - Kolano elektrooporowe (łuk gięty elektrooporowy) PE 11° dn90mm;
- **zk6** - Kolano elektrooporowe (łuk gięty elektrooporowy) PE 11° dn90mm;

Przebudowa (przepięcie) istniejących przyłączy gazowych

Projektuje się przebudowę (przepięcie) istniejących przyłączy gazowych średniego ciśnienia dn25mm PE. Przepięcia wykonać z rur **PE100 RC SDR11 typ2 dn25x3,0mm** na odcinku „**G2 – G2.1**” o długości L=1,00m, „**G3 – G3.1**” o długości L=4,00m oraz „**G4 – G4.1**” o długości L=2,50m.

3.5 Projekt rozbiórek sieci gazowych

Istniejącą sieć gazową w granicach przebudowy należy wyłączyć z eksploatacji, odciąć, odgazować poprzez przedmuchiwanie gazem obojętnym i trwale usunąć z ziemi.

4. Skrzyżowanie z przeszkodami terenowymi

Na podstawie projektu oraz inwentaryzacji na mapach w skali 1:500 wynika, że projektowany gazociąg będzie krzyżował się z projektowanym układem drogowym - zjazdami, który należy przekroczyć projektowaną siecią z zastosowaniem rury osłonowej. Odległość pionowa mierzona od górnej ścianki tworzącej rurę osłonową do powierzchni terenu powinna wynosić min.1,0m. Kąt skrzyżowania powinien być zbliżony do 90° lecz nie mniejszy niż 60°.

Przy przejściu pod układem drogowym oraz skrzyżowaniu z siecią ciepłowniczą zastosować należy rurę osłonową PE100 RC SDR17 typ2 dostosowaną do średnicy przewodu – tabela poniżej. Rurę przewodową wprowadzić do rury osłonowej z użyciem płóz typu „BR” o wysokości h=25mm. Na końcach rury osłonowej zastosować płozy podwójne. Odległość między płozami max.1,5m.

Numer gazociągu	Średnica rury przewodowej	Numer rury osłonowej	Średnica rury osłonowej	Rodzaj płozy	Długość [m]
G1 – G5	dn90x5,4mm PE100 RC SDR17 typ2	"RO-1"	dn200x11,9mm PE100 RC SDR17 typ2	Typ „BR” wys. 25 mm	9,00m
G1 – G5	dn90x5,4mm PE100 RC SDR17 typ2	"RO-2"	dn200x11,9mm PE100 RC SDR17 typ2	Typ „BR” wys. 25 mm	6,00m
G1 – G5	dn90x5,4mm	"RO-3"	dn200x11,9mm	Typ „BR”	9,00m

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227
polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże

Sieć gazowa

	PE100 RC SDR17 typ2		PE100 RC SDR17 typ2	wys. 25 mm	
G1 – G5	dn90x5,4mm PE100 RC SDR17 typ2	"RO-4"	dn200x11,9mm PE100 RC SDR17 typ2	Typ „BR” wys. 25 mm	15,00m
G1 – G5	dn90x5,4mm PE100 RC SDR17 typ2	"RO-5"	dn200x11,9mm PE100 RC SDR17 typ2	Typ „BR” wys. 25 mm	6,00m

5. Warunki posadowienia sieci gazowej

- ✓ Sieć gazową układać w odległości poziomej min. 0,50m od elementów uzbrojenia podziemnego, krawędzi jezdni, krawężników i krawędzi rowów drogowych i budynków.
- ✓ Kąt skrzyżowania projektowanej sieci gazowej z pozostałym uzbrojeniem podziemnym powinien być zbliżony do 90° lecz nie mniejszy niż 60°.
- ✓ Głębokość posadowienia sieci gazowej powinna być taka, aby zachowana była odległość pionowa od górnej ścianki rury przewodowej lub osłonowej do powierzchni terenu (chodnika) 1,00m, do dna kanalizacji deszczowej min. 0,20m do powierzchni jezdni min. 1,0m oraz do dolnej warstwy podbudowy drogi min. 0,5m.
- ✓ Nad gazociągiem w odległości 0,05m ułożyć przewód lokalizacyjny DY-2,5mm² a w odległości 0,4m taśmę ostrzegającą;
- ✓ Cały projektowany odcinek wykonać metodą rozkopu z pełnym umocnieniem ścian;
- ✓ Rury dn25-63 łączyć przez zgrzewanie elektrooporowe z zastosowaniem kształtek PE wg normy PN-EN 1555-3.
- ✓ Rury powyżej dn63 można łączyć przez zgrzewanie doczołowe przewodów lub poprzez mufy elektrooporowe;
- ✓ Z uwagi na zastosowanie rur typu RC nie ma konieczności stosowania obsypki i podsypki;
- ✓ Istniejące elementy naziemnej infrastruktury gazowej (słupki oznaczeniowe oraz skrzynki uliczne od armatury) należy dostosować do projektowanej niwelety terenu.

6. Skrzyżowanie sieci gazowej z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem

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 wykonywać ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem Użytkownika.

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227
polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże

Sieć gazowa

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. W rejonie skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie.

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. Po odkryciu urządzeń uzbrojenia i stwierdzeniu na nich braku rury ochronnej należy zabezpieczyć skrzyżowanie istniejących urządzeń z projektowaną siecią gazową rurą osłonową zgodnie z PN.

Skrzyżowania z kanałami 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 oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” oraz Zasadami budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych”.

Przy zbliżeniach gazociągów do podziemnej infrastruktury (elementów uzbrojenia terenu) (m.in. projektowany kanał) 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.

Z uwagi na brak dokładnych rzędnych posadowienia istniejących gazociągów, przyjęto orientacyjne zagłębienia poszczególnych odcinków. Po odkryciu przewodów należy rzędne projektowanych gazociągów dostosować do rzędnych istniejących przewodów;

Projektowane sieci gazowe krzyżują się z:

- Kable energetyczne - elektroenergetyczne linie kablowe

W rejonie skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie. W przypadku układania gazociągów pod kablami energetycznymi 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 20 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 (Φ110mm lub Φ160mm), zaś na kablach SN koloru czerwonego (Φ160mm). Przebudowa i zabezpieczenie przewodów en wg odrębnej dokumentacji projektowej.

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227
polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże

Sieć gazowa

Kable elektroenergetyczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zaprojektować jako przejście w rurze osłonowej przepustu z uwzględnieniem zapasowego, wolnego przepustu rurowego wychodzącego 0,50m poza jezdnię/wjazd/chodnik.

Należy stosować następujące średnice rur ochronnych:

- dla kabli 1 kV rury o średnicy minimum 110mm koloru niebieskiego;
- dla kabli SN rury o średnicy minimum 160mm koloru czerwonego;

1. Prace w pobliżu urządzeń podziemnych należy prowadzić ręcznie zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami techniczno-budowlanymi pod nadzorem Administratora sieci.
2. Kategorycznie zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym bez nadzoru w odległości mniejszej niż 2m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla.
3. Należy zachować minimalną odległość projektowanych sieci podziemnych od istniejących fundamentów słupów linii energetycznych:

- linii nN – 1m,
- linii SN – 2m,
- linii WN – 5m

4. Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż:

- 3m od skrajnych przewodów linii napowietrznych nN,
- 10m od skrajnych przewodów linii napowietrznych SN,
- 15m od skrajnych przewodów linii napowietrznych WN,

Należy uzgodnić bezpieczne metody prac ze Spółką eksploatującą sieć.

5. Prace ziemne prowadzić w sposób nienaruszający ustojów słupów linii.

- Kolektorów kanalizacyjnych sanitarnych i deszczowych:

Kanały te posadowione są poniżej poziomu posadowienia gazociągu i w związku z tym nie przewiduje się ich zabezpieczenia pozostałe kolektory podlegają przebudowie wg odrębnej dokumentacji projektowej.

- Sieci wodociągowych:

Sieci i przyłącza wodociągowe podlegają pełnemu zabezpieczeniu przed zerwaniem, osiadaniem, zwisem, osuwaniem, itp. na całej szerokości wykopu poprzez wykonanie konstrukcji zabezpieczającej. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić. Przebudowa i zabezpieczenie sieci wodociągowych wg odrębnej dokumentacji projektowej.

Należy ściśle przestrzegać zapisów z narady koordynacyjnej.

7. Rury polietylenowe do rozprowadzania paliw gazowych

W PSG sp. z o.o. do budowy gazociągów i przyłączy o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 1,0 MPa włącznie należy stosować rury polietylenowe klasy PE 100 RC typ 2, również wzmocnione zewnętrzną, dodatkową powłoką ochronną z materiału termoplastycznego.

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227
polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże

Sieć gazowa

Rury polietylenowe służące do budowy gazociągów i przyłączy powinny być koloru pomarańczowego. Dopuszcza się czarną barwę rur typu 2 lub typu 3, przy czym zewnętrzna warstwa rury współwytłaczanej (typu 2) musi być koloru pomarańczowego, a zewnętrzny płaszcz rury z dodatkową, usuwalną, ciągłą warstwą z tworzywa termoplastycznego (typu 3) musi być koloru pomarańczowego lub żółtego i dodatkowo oznaczona.

Rury polietylenowe przeznaczone do rozprowadzania paliw gazowych podlegają oznakowaniu (cechowaniu) zgodnie z normą PN-EN 1555-2 w sposób trwały, czytelny, w kolorze kontrastującym z tłem, w odstępach nie większych niż 1 m. Sposób znakowania nie powinien wpływać na wytrzymałość rury. W ramach „informacji producenta” zalecane jest umieszczenie w cechowaniu nazwy surowca użytego do produkcji rur oraz informacji wymaganych przepisami prawa budowlanego i rozporządzeń wykonawczych. Znakowanie rur o zwiększonej odporności powinno być uzupełnione o znak certyfikacji oznaczenie tworzywa „PE 100 RC”.

Minimalne wymagane cechowanie określa:

- ✓ numer normy systemowej,
- ✓ nazwę producenta i/lub znak towarowy,
- ✓ nominalną średnicę zewnętrzną \times nominalną grubość ścianki (dn \times en), w przypadku rur dn > 32,
- ✓ nominalną średnicę zewnętrzną dn, np. 225,
- ✓ SDR, np. SDR 17,6
- ✓ typ rury, jeśli ma zastosowanie (np. współwytłaczana lub warstwa usuwalna),
- ✓ materiał i oznaczenie (np. PE 100 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.

Obiekty powinny być budowane z zastosowaniem wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2021r. poz. 1213 z późn. zm) i być oznakowane oznakowaniem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z art. 5 w/w ustawy.

Własności materiałowe i wytrzymałościowe wyrobów budowlanych powinny być potwierdzone w dokumentach kontroli, świadectwie odbioru 3.1 zgodnie z PN-EN 10204 Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli.

Wyroby budowlane, które są objęte normami zharmonizowanymi z właściwą dyrektywą lub są zgodne z wydaną dla nich europejską oceną techniczną oprócz w/w dokumentów kontroli powinny mieć dołączoną deklarację zgodności sporządzoną przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela.

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227
polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże

Sieć gazowa

8. Roboty ziemne i montażowe

8.1 Roboty przygotowawcze

Zakres robót przygotowawczych obejmuje:

- przed zasadniczymi robotami grunty nawodnione należy odwodnić - wykonać odwodnienie w obrębie robót, jeśli zajdzie tego potrzeba prowadzić odwodnienie w sposób ciągły;
- wytyczenie w terenie osi przewodu gazowego z zaznaczeniem usytuowania zmian kierunku za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździami;
- wytyczenie w terenie trasy gazociągu przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy wraz z ustaleniem reperów roboczych;
- Przed rozpoczęciem robót, kierownik robót i inspektor nadzoru zobowiązani są do sprawdzenia zakresu i aktualności uprawnień kwalifikacyjnych zgrzewaczy rur polietylenowych zgodnie z kartami technologicznymi spawania i zgrzewania zatwierdzonymi przez Zakład Gazowniczy.
- Przekazanie placu budowy powinno odbyć się z udziałem kierownika robót, inspektora nadzoru, geodety, przedstawiciela Gazowni/Oddziału Zakładu Gazowniczego. Z przekazania placu budowy powinien być sporządzony protokół.
- wykonanie zgodnego z BHP ogrodzenia od strony ruchu, a na noc dodatkowe oznaczenie światłami;
- dokonanie odkrywek w miejscach skrzyżowania projektowanej sieci z urządzeniami podziemnymi w celu wykonania ewentualnej korekty niwelety projektowanego odcinka lub innych proj. urządzeń podziemnych;

8.2 Wykopy

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy w terenie wytyczyć oś projektowanego gazociągu przy pomocy palików lub innych trwałych oznakowań. Tytczenie winno być prowadzone przez uprawnione służby geodezyjne w oparciu o załączony podkład sytuacyjno wysokościowy oraz uzgodnienie na naradzie koordynacyjnej. Należy tu dokładnie zapoznać się z treścią uzgodnień od gospodarzy pozostałych mediów w ulicy. Roboty ziemne należy wykonywać w oparciu o wymogi podane w normie PN-B-06050 oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Wykopy należy prowadzić o ścianach pionowych, w miarę możliwości od najniższych punktów sieci, wykonując je odcinkami, mając na uwadze zachowanie ciągłości ruchu pojazdów i dojazdów do nieruchomości. Ściany wykopów o głębokości większej od 1,0m należy umocnić. Na ciągach pieszych wykonać kładki o szerokości 0,7m. W miejscach dojazdu do posesji i dróg gruntowych wykonać mostki dla przejazdu środków transportowych z uwzględnieniem przewidywanych obciążeń.

Roboty ziemne w rejonie skrzyżowań z obcym uzbrojeniem (rury kanalizacyjne, wodociągi, kable) wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkownika danej sieci. Również w miejscu skrzyżowań z innymi przewodami podziemnymi należy wykonać przekopy kontrolne celem sprawdzenia ich lokalizacji (prace w ich rejonie wykonywać ręcznie). Ponadto przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić, czy

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227
polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże

Sieć gazowa

wszystkie urządzenia obce ujęte w planie zagospodarowania terenu, a kolidujące z budową odwodnienia zostały przełożone w sposób zgodny z projektami przełożenia tych urządzeń lub czy nie występuje kolizja z innymi urządzeniami istniejącymi w terenie, które nie są zinwentaryzowane.

8.3 Montaż gazociągu

Łączenie rur i kształtek polietylenowych należy wykonać wg technologii przewidzianych dla sieci gazowych oraz zgodnie z Zasadami projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych”.

W trakcie prac montażowych należy zwracać szczególną uwagę na warunki atmosferyczne, stosując w miarę potrzeb osłony lub przerwy w pracy. Technologia łączenia rur i kształtek polietylenowych o projektowanych średnicach przewiduje dwie metody:

- zgrzewanie doczołowe
- zgrzewanie elektrooporowe

Elementy o średnicy nominalnej $dn \leq 63$ mm należy zgrzewać wyłącznie metodą elektrooporową.

Powyżej tej średnicy dopuszcza się zgrzewanie zarówno metodą elektrooporową jak i doczołową.

Połączenia zgrzewane powinny spełniać wymagania określone w Polskich Normach. Przy montażu gazociągu z rur PE dokładnie przestrzegać instrukcji montażu dostarczonej przez dostawcę rur. Łączenie rur z polietylenu z rurami stalowymi wykonywać za pomocą połączeń nierozłącznych PE/Stal, zgodnie ze standardami technicznymi PSG tj. ST-IGG-1101 "Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączeń oraz elementami do przyłączy."

Zgrzewanie wymaga przestrzegania wyznaczonych dla danego tworzywa i łączonych elementów odpowiednich warunków:

- odpowiednia temperatura łączonych elementów (temperatura elementu grzejnego),
- nacisk jednostkowy,
- czasy trwania poszczególnych faz procesu,
- czystość łączonych powierzchni,

Przestrzeganie przewidzianych procedurami zgrzewania parametrów jest możliwa tylko wtedy, gdy monter dysponuje odpowiednim sprzętem. Do zgrzewania rur PE przewidzieć zgrzewarki automatyczne które posiadają możliwość kontroli parametrów procesu zgrzewania oraz rejestracji całego procesu.

Wykonanie prac gazoniebezpiecznych zgodnie z Zarządzeniem Nr 21 Prezesa Zarządu PSG Sp. z o.o. w Tarnowie z dn. 15.03.2024 „Zasady organizacji, wykonywania i dokumentowania prac gazoniebezpiecznych w PSG” – aktualizacja 02.05.2024r.

Przy montażu rurociągu z PE dokładnie przestrzegać instrukcji montażu dostarczonej przez dostawcę rur.

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227
polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże

Sieć gazowa

8.4 Oznakowanie trasy sieci gazowej

Oznakowanie trasy sieci gazowej zaprojektować i wykonać zgodnie ze Standardami Technicznymi IGG (w przypadku ich nowelizacji zgodnie z aktualną wersją): ST-IGG-1001, ST-IGG-1002, ST-IGG-1003, ST-IGG-1004. W systemie oznakowania gazociągu stosuje się niżej wymienione elementy podziemne:

- Taśmy lub siatki ostrzegające;
- Taśmy lokalizacyjne;
- Przewody lokalizacyjne;
- Znaczniki elektromagnetyczne;

W systemie oznakowania gazociągu stosuje się również niżej wymienione elementy nadziemne:

- Tablice orientacyjne;
- Słupki oznaczeniowe;
- słupki oznaczeniowo - pomiarowe

Gazociągi polietylenowe należy oznakowywać zarówno taśmą lub siatką ostrzegającą jak i przewodem lokalizacyjnym lub taśmą lokalizacyjną.

Na terenach zabudowanych oznakowanie trasy gazociągu za pomocą tablic orientacyjnych należy projektować i wykonywać w punktach charakterystycznych gazociągu takich jak np. armatura odcinająca, istotne: zmiany kierunku trasy, skrzyżowania z przeszkodą terenową, rozgałęzienia, itp.

Poza terenem zabudowanym stosuje się oznakowanie słupkami oznaczeniowymi i oznaczeniowo - pomiarowymi. Odległość pomiędzy dwoma kolejnymi słupkami nie powinna być większa niż 500 m, a w terenie zalesionym (przecinki leśne) zaleca się co 100 m.

Przewód lokalizacyjny (przewód DY-2,5mm²) należy układać nad gazociągiem w taki sposób, aby odległość czynnika lokalizacyjnego od ścianki gazociągu wynosiła ok. 5cm. Podziemne połączenia odcinków taśmy lokalizacyjnej należy wykonywać w sposób zapewniający odpowiednią wytrzymałość mechaniczną i przewodność elektryczną oraz ochronę przed korozją.

Taśmę ostrzegającą należy układać w odległości 0,4 m nad gazociągiem. Zaleca się, aby głębokość ułożenia taśmy ostrzegawczej względem poziomu terenu wynosiła:

- ✓ co najmniej 0,4 m na terenie zabudowanym,
- ✓ co najmniej 0,7 m poza terenem zabudowanym.

Zaleca się trwałe łączenie ze sobą poszczególnych odcinków taśmy ostrzegawczej.

Tablice orientacyjne powinny być umocowane w położeniu pionowym tak, aby płaszczyzna tablicy była równoległa do osi gazociągu. Tablice orientacyjne powinny być mocowane do ścian budynków, stałych ogrodzeń, słupów i tym podobnych trwałych obiektów oraz na słupach oznaczeniowych i oznaczeniowo – pomiarowych. Zaleca się, aby wysokość mocowania tablic wynosiła od 1,2 m do 2,8 m licząc od powierzchni terenu.

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227
polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże

Sieć gazowa

8.5 Znakowanie i certyfikaty

Na wszystkie elementy służące do wykonania przyłącza /tj. rury, kształtki, zawory, itp./ wykonawca powinien posiadać atest lub świadectwo dopuszczenia do stosowania w gazownictwie. Zgodność produkowanych rur, kształtek, zaworów z wymaganiami aktualnie obowiązujących norm powinna być potwierdzona certyfikatami zgodności zgodnie ze sposobem deklarowania zgodności wyrobów budowlanych. Każdą partię rur, kształtek, zaworów uznaną za zgodną z obowiązującymi normami producent i dostawca powinien potwierdzić deklaracją zgodności podając niezbędne dane identyfikacyjne.

8.6 Zasyp wykopu

Po wykonaniu próby szczelności gazociąg do wys. 30cm ponad wierzch rury należy zasypać ręcznie piaskiem dokładnie go zagęszczając. Odbudowę nawierzchni wykonać według projektu drogowego. Przed wykonaniem obsypki w trakcie zasypywania gazociągu, bezpośrednio nad gazociągiem (ok. 5cm od ścianki gazociągu) należy ułożyć taśmę lokalizacyjną a na wysokości 0,4m nad gazociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. Po wykonaniu zasypu wykonuje się oznakowanie trasy gazociągu za pomocą tabliczek znakujących lub słupków betonowych zgodnie z ST-IGG-1003.

9. Czyszczenie gazociąggu

Czyszczenie wnętrza rurociągów należy wykonać po ich ułożeniu w wykopie i zasypaniu. Dla rurociągów o średnicy $dn > 90$ czyszczenie należy wykonać przy użyciu elementów przeznaczonych do czyszczenia np. tłoków piankowych. W przypadku braku możliwości użycia ww. elementów (w przypadku występowania przewężeń, zmian kierunku przebiegu gazociągu, itp.) dopuszcza się dla ww. średnic wykonanie oczyszczenia za pomocą spuszczenia powietrza lub przedmuchania sprężonym powietrzem.

Dla rurociągów o średnicy $dn \leq 90$ zaleca się wykonanie czyszczenia za pomocą spuszczenia powietrza lub przedmuchania sprężonym powietrzem. Jeżeli warunki techniczne na to pozwalają dopuszcza się zastosowanie elementów do czyszczenia również dla średnic $dn \leq 90$.

Czyszczenie należy wykonać bezpośrednio przed próbą wytrzymałości i szczelności i podlega ono odbiorowi przez inspektora nadzoru, i/lub przedstawiciela przyszłego użytkownika.

Czyszczenie wykonać zgodnie z „Zasadami projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych”

10. Próby szczelności i wytrzymałości

Po oczyszczeniu, budowane gazociągi z PE należy poddać próbie łączonej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej (zwanej dalej próbą), zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie oraz normą PN-EN 12327 Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227
polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże

Sieć gazowa

Próby należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją projektową, a jeśli nie podano, to według poniższych zapisów:

- a) próby dla gazociągów i przyłączy można wykonywać razem lub oddzielnie, po ich całkowitym zasypaniu,
- b) czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny wolny od związków tworzących osady,
- c) ciśnienie próby powinno być nie mniejsze niż: – 0,75 MPa dla gazociągów i przyłączy niskiego i średniego ciśnienia, – 1,5 MOP dla gazociągów i przyłączy podwyższonego średniego ciśnienia
- d) przyrząd pomiarowy: – przyrząd rejestrujący mechaniczny lub elektroniczny o minimalnej klasie 1 – dla gazociągów, – ciśnieniomierz o minimalnej klasie 0,6 – dla przyłącza, – zakresowość zalecana - 1,25÷1,5 ciśnienia próby, – przyrząd powinien mieć ważne świadectwo wzorcowania (okres nie dłuższy niż 2 lata od daty przeprowadzenia ostatniego wzorcowania),
- e) czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w rurociągu: – nie mniej niż 2 godziny – dla gazociągu, – nie mniej niż 0,5 godziny – dla przyłącza,
- f) 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”

Próby szczelności gazociągów powinny być przeprowadzone w wykopie po ich całkowitym zmontowaniu i zasypaniu ziemią nie zawierającą grud, kamieni itp. Miejsca z zainstalowaną armaturą lub przeznaczone do zainstalowania oraz połączenia odcinków gazociągu ze sprawdzoną szczelnością powinny być odkryte. Teren na którym są przeprowadzone próby szczelności sieci gazowej powinien być oznakowany przy pomocy odpowiednich znaków ostrzegających osoby postronne o zagrożeniu w przypadku wejścia na teren próby. Znaki i tablice ostrzegawcze powinny być ustawione w odległości podstawowej badanej sieci gazowej w stosunku do obiektów terenowych, jednak nie mniejszej niż 4m.

Pomiar ciśnienia prowadzić manometrem z rejestratorem posiadającym aktualne świadectwo legalizacji. Oględziny rurociągu nie należy dokonywać wcześniej niż po upływie 2 godzin. Rurociąg należy uznać za szczelny jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się żadnych nieprawidłowości na wykresie pomiarowym.

Z przeprowadzonej próby z wynikiem pozytywnym sporządza się protokół podpisany przez uczestników próby. Badanie szczelności należy przeprowadzić w obecności przedstawicieli Inwestora, Wykonawcy i Administratora sieci.

11. Strefy kontrolne.

Strefy kontrolne dla gazociągu średniego ciśnienia określone są w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie /Dz.U. 2013 poz. 640/

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227
polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże

Sieć gazowa

Szerokość strefy kontrolowanej - obszaru wyznaczonego po obu stronach gazociągu, którego linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu, winna wynosić dla gazociągów i przyłączy:

- ✓ maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie – 1,0 m
- ✓ maksymalnym ciśnieniu roboczym powyżej 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie – 2,0 m

12. Warunki BHP na placu budowy.

Na placu budowy należy wykonać wymagane zabezpieczenia w zakresie BHP. Przejścia obok wykopów należy zabezpieczyć barierą ochronną. Strefy, w których istnieje zagrożenie należy ogrodzić i oznakować. Należy ponadto zabezpieczyć dojazd do poszczególnych budynków przez zastosowanie mostków i kładek dla pieszych.

Zadania te należą do obowiązków wykonawcy robót.

13. Inwentaryzacja powykonawcza

Zgodnie z Prawem Budowlanym, Wykonawca (kierownik budowy) powiadamia pisemnie Inwestora o zakończeniu budowy sieci gazowej (gazociągu) gotowej do odbioru technicznego i końcowego. Wykonawca przedkłada kompletną dokumentację budowy wraz z wymaganymi oświadczeniami: o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami, a także o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

Wykonawca zgłaszając wybudowany gazociąg do odbioru technicznego/końcowego przedkłada dokumenty wyszczególnione w „Zasadach projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” a w szczególności inwentaryzację geodezyjną gazociągu oraz innych urządzeń towarzyszących budowie wykonana zgodnie z wymogami PSG.

Rurociąg i wszystkie podziemne elementy uzbrojenia gazociągu muszą być inwentaryzowane bezpośrednio w wykopie przed zasypaniem. Oprócz inwentaryzacji w zakresie niezbędnym dla opracowania mapy uzbrojenia, wymagane jest opracowanie szkiców pomiarowych z pomiarami polowymi wszystkich elementów gazociągowych tj.: armatury, trójników, kolan, rur osłonowych. W przypadku gazociągów z tworzyw sztucznych, wymagane jest również naniesienie na szkicach miejsc połączeń mufowych. Wykonawca budowy przekaze w/w dane również w postaci elektronicznej (wykaz współrzędnych punktów).

14. Informacja dla wykonawcy robót

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Wszystkie wymiary oraz rzędne posadowienia istniejących przewodów należy sprawdzić na budowie. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy wytyczyć obiekt w terenie i sprawdzić zgodność projektu - w przypadku domniemania lub pojawienia się nieścisłości lub błędów należy natychmiast powiadomić Inwestora i/lub projektanta. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227
polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże

Sieć gazowa

uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu przypadkach. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi celem wyjaśnienia.

15. Bezpieczeństwo i higiena pracy w trakcie prowadzenia robót

Całość inwestycji należy prowadzić w oparciu o „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” oraz dokumentację projektową.

- **zakres robót** – przebudowa (przełożenie) sieci gazowej średniego ciśnienia
- **wykaz istniejących obiektów budowlanych** – telekomunikacyjne linie kablowe, linie kablowe niskiego napięcia, oświetlenie drogowe, sygnalizacja świetlna, wodociągi, gazociągi, sieć ciepła, kanalizacja sanitarna.
- **wykaz elementów zagospodarowania działki stanowiących zagrożenia dla zdrowia ludzi** – linie kablowe niskiego napięcia, telekomunikacyjne linie kablowe, gazociągi, wodociągi i kanalizacja sanitarna oraz deszczowa. Wszelkie prace związane z przebudową linii niskiego napięcia należy wykonywać na podstawie pisemnego polecenia na pracę, przy wyłączonym napięciu.
- **opis zagrożeń mogących wystąpić podczas realizacji robót budowlanych** – skrzyżowania i zbliżenia do istniejących i projektowanych linii kablowych niskiego napięcia, kanalizacji kablowych, telekomunikacyjnych. Wykonywanie robót ujętych w projekcie należy prowadzić zgodnie z załączonymi uzgodnieniami oraz opracowanym harmonogramem robót, uzgodnionym z Gazownią w Kłaju.
- **opis środków technicznych i organizacyjnych wykonywania prac:**
 - o lokalizację projektowanych urządzeń należy zlecić uprawnionemu geodecie przed rozpoczęciem robót,
 - o roboty w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych powinny być wykonywane przy wyłączonych, odłączonych i uziemionych urządzeniach. Wyłączenie urządzeń należy zgłosić w Gazowni w terminie 14 dni przed rozpoczęciem robót,
 - o po zakończeniu robót należy wykonać inwentaryzację geodezyjną wybudowanych urządzeń elektroenergetycznych,
- **właściwości zastosowanych materiałów:**
 - o materiały użyte do wykonywania inwestycji powinny posiadać atesty dopuszczające do stosowania,
 - o linie kablowe niskiego napięcia może być dopuszczona do eksploatacji po wykonaniu z wynikiem pozytywnym: pomiaru stanu izolacji, rezystancji uziemienia oraz prób napięciowych,

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227
polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże

Sieć gazowa

16. Normy i przepisy

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 znowelizowaną. 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.

17. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do przebudowy sieci gazowej należy zapoznać się z Projektem Zagospodarowania Terenu, w którym na załączonych Planach Sytuacyjnych wrysowano istniejące i projektowane uzbrojenie terenu znajdujące się w najbliższym sąsiedztwie projektowanej drogi.

Prace wykonać zgodnie z normami oraz obowiązującymi przepisami.

- Prace ziemne wykonywać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym, roboty należy prowadzić odcinkowo i zgodnie z ustaleniami właścicieli istniejącego uzbrojenia.
- Wykopy na całej długości należy przewidzieć z pełnym umocnieniem ścian zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Przebudowę gazociągu należy zlecić przedsiębiorstwu specjalistycznemu, które posiada uprawnienia do prowadzenia w/w robót.
- Przed przystąpieniem do wykonania robót, Wykonawca winien powiadomić administratorów uzbrojenia nadziemnego i podziemnego.
- W przypadku napotkania w trakcie wykonywania robót na uzbrojenie niezainwentaryzowane należy w/w uzbrojenie zabezpieczyć i powiadomić użytkownika.
- **Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.**
- **Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączeń do czynnej sieci oraz w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem w celu potwierdzenia przyjętych w projekcie rzędnych posadowienia.**
- Po ułożeniu gazociągu w wykopie należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien opracować projekt organizacji robót oraz plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Z uwagi na brak dokładnych rzędnych posadowienia istniejących gazociągów, przyjęto orientacyjne zagłębienia poszczególnych odcinków. Po odkryciu przewodów należy rzędne projektowanych gazociągów dostosować do rzędnych istniejących przewodów;

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227
polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże

Sieć gazowa

- Wszystkie zmiany projektowe i wykonawcze należy uzgodnić z Projektantem.
- Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych, projekt realizuje konkretny ciąg technologiczny. Jeżeli Dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót wskazywałaby w odniesieniu do niektórych materiałów i urządzeń znaki towarowe lub pochodzenie – dopuszcza się stosowanie urządzeń i materiałów równoważnych co do ich cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Wszelkie „produkty” pochodzące od konkretnych producentów, określają zatem minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać towary, aby spełnić wymagania stawiane przez Projektanta i stanowią wyłącznie wzorzec jakościowy przedmiotu zamówienia. Niemniej jednak wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów oraz cel, jakiemu mają służyć.
- Zwrot „lub równoważne” w odniesieniu do zaprojektowanych materiałów oznacza materiał o identycznych parametrach i właściwościach wytworzony przez innego producenta. Dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę wyrobów innych niż wyspecyfikowane w projekcie, ale wymagana jest na etapie przetargu pisemna zgoda projektanta oraz Inwestora i przedstawienie przez wykonawcę (dostawcę) deklaracji zgodności dla tych wyrobów.
- Wykonawca jest zobowiązany do dochowania należytej staranności w podejmowanych działaniach. Bezwzględnie należy przestrzegać zapisów decyzji oraz pozostałych uzgodnień, opinii, warunków technicznych itp.
- 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.
- Ostateczną technologię włączenia, przełączenia sieci gazowej Wykonawca ma obowiązek ustalić z Gazownią w Krakowie na etapie realizacji sieci gazowej.

18. Zestawienie materiałów

- | | |
|---|-----------|
| ▪ Rura przewodowa dn90x5,4mm PE100 RC SDR17 typ 2 | L=145,50m |
| ▪ Rura przewodowa dn25x3,0mm PE100 RC SDR11 typ 2 | L=7,50m |
| ▪ Rura osłonowa dn200x11,9mm PE100 RC SDR17 typ 2 | L=45,00m |
| ▪ Płoza dystansowa typ "BR" o wys. 25mm | ok. 45 |
| ▪ Mufa elektrooporowa redukcyjna dn90/63mm | szt. 2 |
| ▪ Mufa elektrooporowa redukcyjna dn63/40mm | szt. 2 |
| ▪ Mufa elektrooporowa dn25mm | szt. 6 |
| ▪ Trójnik siodłowy elektrooporowy dn90/25mm | szt. 3 |
| ▪ Kolano elektrooporowe 60° dn90mm | szt. 1 |

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 964 km odc. 320 od km 0+015 do km 0+227
polegająca na budowie chodnika wraz z zatoką autobusową w m. Podłęże

Sieć gazowa

▪ Kolano elektrooporowe 30° dn90mm	szt. 1
▪ Kolano elektrooporowe 15° dn90mm	szt. 1
▪ Kolano elektrooporowe 11° dn90mm	szt. 3
▪ Przewód lokalizacyjny DY-2,5mm ²	L=153,00m
▪ Taśma ostrzegająca	L=153,00m

Opracował:

mgr inż. Daniel Jurek

nr uprawnień: MAP/0445/POOS/11

Kraków, lipiec 2025r.