

NAZWA / ADRES ZAMAWIAJĄCEGO	BURMISTRZ BIECZA ul. Rynek 1 38-340 Biecz				
NAZWA / ADRES WYKONAWCY	Dominum Dominik Nigborowicz Świącany 406 38-242 Skołyszyn				
NAZWA INWESTYCJI	Rozbudowa drogi gminnej wraz z budową przepustu w ciągu drogi gminnej nr 270032K "Pasternik" w Libuszy				
RODZAJ OPRACOWANIA	PROJEKT WYKONAWCZY - PRZEBUDOWA GAZOCIĄGÓW WRAZ Z BUDOWĄ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ				
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXVI				
BRANŻA/ STUDIUM	INSTALACYJNA				
ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Bartłomiej Słowik	Do projektowania i kierowania rob. bud. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych	MAP/0198/PWBS/23	10.2023	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Romana Indyk	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych	172/99	10.2023	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Paulina Boś-Kawa	Instalacyjna	-	10.2023	
EGZEMPLARZ NR 1 2 3 4					

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

CZĘŚĆ I – OPIS TECHNICZNY

1. ZAKRES OPRACOWANIA	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
4. STAN ISTNIEJĄCY	5
5. STAN PROJEKTOWANY	5
6. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA TERENU	6
6.1. POŁOŻENIE I UKSZTAŁTOWANIE TERENU	6
6.2. WARUNKI GÓRNICZE	6
6.3. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE	6
7. SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM	6
8. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	8
8.1. Budowa wewnętrznej instalacji gazowej	8
9. MATERIAŁ	10
10. ROBOTY ZIEMNE	11
11. OZNAKOWANIE TRASY SIECI GAZOWEJ	11
12. IZOLACJA PODZIEMNYCH ELEMENTÓW STAŁOWYCH	11
13. PRÓBA CIŚNIENIOWA (ŁĄCZONA PRÓBA SZCZELNOŚCI I WYTRZYMAŁOŚCI)	11
14. WYTTCZNE W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY PRZY BUDOWIE GAZOCIĄGU	12
15. ZNAKOWANIE I CERTYFIKATY	12
16. UWAGI KOŃCOWE	13
17. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	14

CZĘŚĆ II – RYSUNKOWA

Rys. nr 1	- Plan orientacyjny	skala 1:25000	
Rys. nr 2.1-2.5	- Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500	
Rys. nr 3.1-3.6	- Profil podłużny	skala 1:100/100	
Rys. nr 3.7	- Profil podłużny	skala 1:100/500	
Rys. nr 4	- Schemat poprzeczny wykopu	-	
Rys. nr 5	- Schemat montażowy gazociągu w rurze osłonowej	-	
Rys. nr 6	- Zespół zaporowo-upustowy DN100	-	
Rys. nr 7	-Schemat połączenia wewnętrznej instalacji gazowej z szafką gazową	-	
Rys. nr 8	- Schemat szafki gazowej	-	

CZĘŚĆ III – ZAŁĄCZNIKI

1. Warunki techniczne PSGKR.ZMSZ.763.1151879.1.23 z dnia 15.02.2023
2. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej GKG-III.6630.1007.2023 z dnia 28.09.2023 r.
3. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta i sprawdzającego
4. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta i sprawdzającego do właściwej izby samorządu zawodowego
5. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

CZĘŚĆ I – OPIS TECHNICZNY

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie dokumentacji projektowej przebudowy sieci i przyłączy gazowych w ramach dokumentacji projektowej pod tytułem „ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ WRAZ Z BUDOWĄ PRZEPUSTU W CIAGU DROGI GMINNEJ NR 270032K "PASTERNIK" W LIBUSZY, GM. BIECZ”.

Przedmiotowa inwestycja będzie realizowana w oparciu o ustawę z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych. (tekst jednolity do aktu Dz. U. 2023 poz. 162).

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Materiały wyjściowe do opracowania przedmiotowej inwestycji stanowią:

- Umowa zawarta pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą,
- Mapa do celów projektowych opracowana w skali 1:500,
- Specyfikacja istotnych warunków zamówienia,
- Dokumentacja geotechniczna,
- Uzgodnienia branżowe,
- Warunki techniczne PSG Sp. z o.o. znak PSGKR. ZMSZ.763.1153506.1.23 z dnia 09.05.2023,
- Wizja w terenie,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. z 2013 r. poz. 640)
- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz. U. 2020 poz. 1333, 2127)
- 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 późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U.2000 nr 63 poz. 753 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U.2020 z dnia 18.09.2020 r. poz. 1609)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U.2002 nr 75 z dnia 15.06.2002 r. poz. 690)
- Rozporządzenie 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)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.12.2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomieniu instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz.U. z 2010 nr 2. poz. 6)

**ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ WRAZ Z BUDOWĄ PRZEPUSTU W CIAGU DROGI GMINNEJ NR 270032K
"PASTERNIK" W LIBUSZY**

- Obowiązujące w PSG „Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych”
- Obowiązujące w PSG „Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych”
- Obowiązujące w PSG „Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych”
- Obowiązujące w PSG „Warunki techniczne dla standardowych szafek 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 włączyń oraz elementami do przyłączy
 - ST-IGG-0502 – Instalacje redukcji ciśnienia i pomiaru gazu na przyłączach – Wymagania w zakresie projektowania oraz przekazania do użytkowania

3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje przebudowę gazociągów będących w kolizji z projektowaną drogą w ramach przedmiotowego zadania pn. „ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ WRAZ Z BUDOWĄ PRZEPUSTU W CIAGU DROGI GMINNEJ NR 270032K "PASTERNIK" W LIBUSZY, GM. BIECZ”.

Przebudowie będą podlegać następujące gazociągi w kilometrażach:

- gazociąg niskiego ciśnienia dn110 w km 0+210
- gazociąg niskiego ciśnienia dn75 w km 0+400
- gazociąg niskiego ciśnienia w km od 0+550 do 1+130
- gazociąg niskiego ciśnienia w km od 1+280 do 1+320
- gazociąg niskiego ciśnienia w km od 1+480 do 1+525
- gazociąg niskiego ciśnienia w km od 1+580 do 1+710
- gazociąg niskiego ciśnienia DN80 w km 1+780
- gazociąg niskiego ciśnienia DN40 w km 2+005
- gazociąg niskiego ciśnienia dn90 w km 2+295
- gazociąg niskiego ciśnienia w km od 2+325 do 2+400
- gazociąg niskiego ciśnienia DN50 w km 2+455
- gazociąg niskiego ciśnienia DN25 w km 2+500
- przyłącza gazowe na trasie przebudowywanego gazociągu mieszczące się w zakresie decyzji lokalizacyjnej planowanej inwestycji.

4. STAN ISTNIEJĄCY

Trasa przedmiotowego odcinka przebiega przez teren zabudowany. Istniejące zagospodarowanie terenu na odcinku opracowania stanowi zabudowa mieszkaniowa.

Z posiadanej mapy do celów projektowych oraz przeprowadzonych wizji lokalnych i wywiadów branżowych w terenie stwierdzono występowanie następującego uzbrojenia:

- Uzbrojenie podziemne:

- sieć teletechniczna,
- sieć kanalizacji deszczowej,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć energetyczna.

- Uzbrojenie napowietrzne:

- sieci elektroenergetyczne wraz ze słupami
- słupy oświetleniowe
- sieci teletechniczne

Na terenie przedmiotowej inwestycji zlokalizowane są czynne sieci gazowe niskiego ciśnienia o następujących średnicach: dn110, dn75, dn90, dn63, dn40, DN80, DN65, DN50, DN40, DN32, DN25, DN20.

5. STAN PROJEKTOWANY

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Polską Spółkę Sp. z o.o., Sekcja Zarządzania Majątkiem Sieciowym (pismo PSGKR. ZMSZ.763.1153506.1.23 z dnia 09.05.2023) projektuje się odcinkowo przebudowę sieci gazowej niskiego ciśnienia oraz przyłączy gazowych, będących w kolizji z projektowanym odcinkiem drogi w miejscowości Libusza, gm. Biecz.

Projektuje się:

- **sieć gazową niskiego ciśnienia dn125** (odc. G1-G2, G3-G4, G5-G6, G7-G8, G17-G18, G25-G26, G39-G40, G47-G48, G51-G52, G63-G62, G65-G66) o parametrach:
 - PE 100 RC SDR17 dn 125x7,1mm o długości 845,50 mb
- **sieć gazową niskiego ciśnienia dn63** (odc. G11-G12, G27-G28, G31-G32, G59'-G60, G75-G76) o parametrach:
 - PE 100 RC SDR11 dn 63x5,8mm o długości 59,0 mb
- **sieć gazową niskiego ciśnienia dn90** (odc. G21-G22, G45-G46, G55-G56, G57-G58, G59-G59', G61-G63, G67-G68, G69-G70, G71-G72) o parametrach:
 - PE 100 RC SDR17 dn 90x5,4mm o długości 333,0 mb
- **sieć gazową niskiego ciśnienia dn40** (odc. G9-G10, G13-G14, G15-G16, G19-G20, G23-G24, G29-G30, G33-G34, G35-G36, G37-G38, G41-G42, G43-G44, G49-G50, G53-G54, G63-G64, G73-G74, G77-G78) o parametrach:
 - PE 100 RC SDR11 dn 40x3,7mm o długości 65,0 mb
- **Przełożenie szafki gazowej** (odc. G43-G44)

Gazociągi projektuje się z rur PE 100 RC SDR17 oraz PE 100 RC SDR11 w zależności od średnicy.

Połączenia z istniejącymi gazociągami stalowymi projektuje się za pomocą przejść rurowych PE/stal oraz łączników rurowo kołnierzowych.

6. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA TERENU

6.1. POŁOŻENIE I UKSZTAŁTOWANIE TERENU

Odcinek drogi gminnej objęty opracowaniem w którym znajdują się przebudowywane gazociągi znajduje się w miejscowości Libusza, gmina Biecz w województwie Małopolskim.

Początek opracowania wyznaczono w miejscu skrzyżowania z drogą powiatową 1485K, na działce 647/3.

Długość drogi objętej opracowaniem wynosi 2 511,64m.

Koniec zakresy opracowywania przyjęto w miejscu skrzyżowania z drogą powiatową 1482K na działce 1446/2.

6.2. WARUNKI GÓRNICZE

Teren, na którym projektuje się przebudowę gazociągów znajduje się poza terenem wpływów górniczych.

6.3. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

Na potrzeby niniejszej inwestycji zlecono wykonanie geotechnicznych warunków posadowienia wraz z opinią geotechniczną opracowanych przez Geobore Geologia Inżynierska, Geotechnika Damian Dubiel. Opracowanie to zostało sporządzone na etapie projektu koncepcyjnego.

Na badanym terenie nie zaobserwowano przejawów powierzchniowych ruchów masowych mogących mieć negatywny wpływ na projektowany obiekt.

Nie stwierdzono niekorzystnych zjawisk i procesów destabilizujących podłoże gruntowe.

Obszar objęty badaniami znajduje się poza terenem zaliczanym do „obszarów zagrożonych podtopieniami” (geoportal e-PSH).

Z uwagi na podatność gruntów występujących w podłożu badanego terenu do uplastyczniania się wraz ze wzrostem wilgotności (grunty spoiste), podczas budowy oraz w fazie użytkowania obiektu należy dołożyć wszelkich starań, by nie dopuścić do zawilgocenia tych gruntów.

W oparciu i zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów ustala się, co następuje:

- warunki gruntowe proste,
- brak niekorzystnych zjawisk geologicznych,
- woda gruntowa znajduje się poniżej posadowienia obiektu,
- obiekt jest nieskomplikowany konstrukcyjnie.

W związku z tym zalicza się obiekt do I kategorii geotechnicznej, która obejmuje posadowienie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych przy zastosowaniu ścian oporowych i rozparcia wykopów, jeżeli różnica poziomów nie przekracza 2,0m, (zgodnie z par. 4 ust.3 pkt.1 lit. b) w/w Rozporządzenia.

Na działce nr 1962 w m. Libusza projektowana sieć gazowa krzyżuje się z rowem, który nie zalicza się do wód powierzchniowych płynących. Teren ten oznaczony jest w mpzp jako RIIIb tj. grunty orne. Zgodnie z ww. informacjami nie jest wymagane uzyskanie pozwolenia wodno-prawnego (zgodnie z ustawą Prawo wodne).

7. SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Projektowany gazociąg będzie się krzyżował z istniejącymi i projektowanymi sieciami. Miejsca te pokazano na profilu podłużnym. Przed przystąpieniem do robót należy dokonać przekazania terenu budowy z udziałem użytkowników urządzeń podziemnych, z którymi krzyżuje się przebudowywany gazociąg.

Jeżeli na trasie zostanie napotkane uzbrojenie nie ujawnione w projekcie, należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć przewody wg ich wymogów. Nadzór nad pracami należy zlecić przedstawicielom właściciela

sieci. Ze względu na brak szczegółowego posadowienia istniejącego uzbrojenia, należy dokonać przekopów kontrolnych.

Skrzyżowanie z istniejącymi i projektowanymi rurociągami kanalizacji deszczowej, sanitarnej :

Skrzyżowania gazociągu z projektowanymi rurociągami kanalizacji sanitarnej i deszczowej powinny być wykonywane w ten sposób, by odległość pionowa pomiędzy zewnętrznymi ściankami krzyżującego się rurociągu kanalizacyjnego, a zewnętrzną ścianką gazociągu wynosiła nie mniej niż 0,2m. Kąt skrzyżowania gazociągu z kanalizacją powinien wynosić min. 60 stopni.

W miejscu skrzyżowań projektowanego gazociągu z siecią kanalizacji sanitarnej należy projektowany gazociąg zabezpieczyć rurami osłonowymi większymi o co najmniej 3 dymensje od rury przewodowej o długości $L=3,0m$ (po 1,50m z obu stron skrzyżowania).

Rury osłonowe zastosowano zgodnie z wymaganiami MPKG w celu zabezpieczenia na wypadek awarii.

Projektowany gazociąg posadzić min. 1,0m pod dnem rowu.

Skrzyżowanie z istniejącymi i projektowanymi kablami elektroenergetycznymi :

W przypadku kolizji projektowanych lub istniejących kabli elektroenergetycznych z gazociągiem należy zabezpieczyć kable elektroenergetyczne rurami ochronnymi dwudzielnym w zależności od rodzaju sieci elektroenergetycznej:

- Dla kabli 1kV zastosować rurę ochronną o średnicy min. 110 mm koloru niebieskiego

- Dla kabli SN zastosować rurę ochronną o średnicy min 160 mm koloru czerwonego

Odległość pionowa pomiędzy krzyżującym się uzbrojeniem powinna wynosić min. 0,2m

Kąt skrzyżowania gazociągu z kablem elektroenergetycznym powinien wynosić min. 20 stopni.

Założenie rury ochronnej na kablu energetycznym wykonać w porozumieniu i pod nadzorem RE Krosno. Prace ziemne należy prowadzić w ten sposób, aby nie naruszać ustojów słupów linii napowietrznych nN, SN, WN, inaczej będą musiały być odbudowane kosztem i staraniem winnego ich uszkodzenia.

Skrzyżowanie z istniejącymi i projektowanymi kablami teletechnicznymi :

W przypadku kolizji projektowanych lub istniejących kabli teletechnicznych z gazociągiem należy zabezpieczyć kable rurami ochronnymi dwudzielnym o średnicy 110 mm.

Odległość pionowa pomiędzy krzyżującym się uzbrojeniem powinna wynosić min. 0,2m

Kąt skrzyżowania gazociągu z kablem teletechnicznym powinien wynosić min. 20 stopni.

Wszystkie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym należy wykonać 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 poz. 640), obowiązującymi w PSG „Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych” oraz warunkami i wymaganiami określonymi przez zarządców poszczególnych sieci zawartych w protokole z narady koordynacyjnej znak: **GE.6630.268.2023** z dnia 31.08.2023 r.

Przed przystąpieniem do robót należy dokonać przekazania terenu budowy z udziałem użytkowników urządzeń podziemnych, z którymi krzyżuje się przebudowywany gazociąg.

Jeżeli na trasie zostanie napotkane uzbrojenie nie ujawnione w projekcie, należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć przewody wg ich wymogów. Nadzór nad pracami należy zlecić przedstawicielom właściciela sieci. Ze względu na brak szczegółowego posadowienia istniejącego uzbrojenia, należy dokonać przekopów kontrolnych.

8. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Dla projektowanego gazociągu niskiego ciśnienia ustala się następujące parametry pracy:

MOP = 0,01MPa - maksymalne ciśnienie robocze

MIP = 0,02MPa - maksymalne ciśnienie przypadkowe

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Polską Spółkę Sp. z o.o. , Sekcja Zarządzania Majątkiem Sieciowym (pismo PSGKR. ZMSZ.763.1153506.1.23 z dnia 09.05.2023) projektuje się odcinkowo przebudowę sieci gazowej niskiego ciśnienia oraz przyłączy gazowych, będących w kolizji z projektowanym odcinkiem drogi w miejscowości Libusza, gm. Biecz.

Przebudowę sieci gazowej wykonać z rur PE 100 RC typ2 SDR17 o średnicy dn125, dn90 zgrzewanych doczołowo. Przebudowę sieci gazowej i przyłączy gazowych wykonać z rur PE 100 RC typ2 SDR11 o średnicy dn63, dn40 zgrzewanych elektrooporowo. Trasa przebudowy będzie zaczynać się w km.0+210 a kończyć w km. 2+500. Szczegółowa trasa przebudowy wg rysunku 2– Projekt zagospodarowania terenu.

Na odcinku przebudowywanego gazociągu projektuje się dwa zespoły zaporowo-upustowe DN100. Dokładna lokalizacja armatury wg części rysunkowej .

Po wybudowaniu i uruchomieniu projektowanych sieci gazowych istniejące sieci przeznaczone do likwidacji zostaną wyłączone z eksploatacji.

Gazociąg posadowiony jest w drugiej klasie lokalizacji tzn. na terenie o zabudowie jednorodzinnej i zagrodowej, zabudowie budynkami rekreacji indywidualnej, a także niezbędnej dla nich infrastrukturze.

Rury osłonowe:

Przy przekroczeniach poprzecznych jezdni projektowane gazociągi należy zabezpieczyć rurami osłonowymi większymi o co najmniej 3 dymensje od rury przewodowej. Rury osłonowe należy wyprowadzić min. 1,0m na stronę poza krawędź jezdni. Lokalizację i długości rur osłonowych została przedstawiona w części graficznej projektu na rys.3.1-3.7 – Profil poprzeczny gazociągu.

Zespół zaporowo-upustowy:

Na działkach nr 1962 oraz 1961 projektuje się układ zaporowo-upustowy g1 oraz g2 składający się armatury odcinającej i upustu. Jako armaturę odcinającą należy zastosować zasuwę kołnierзовą z miękkim uszczelnieniem klina do gazów palnych DN100 PN16 wraz z obudową do zasuw. Obudowę umieścić w skrzynce ulicznej, żeliwnej. Na przewodzie upustowym przewidziano zawory kołnierзовe DN40 umieszczone w skrzynce ulicznej, żeliwnej. Całość należy zamontować z wykorzystaniem płyt betonowych zgodnie ze schematem zespołu zaporowo-upustowego (rys. nr 6).

Na działce nr 1969/1 znajduje się niezainwentaryzowane przyłącze gazowe DN32 do budynku nr 557. Podczas wykonywania prac należy przejąć ww. przyłącze gazowe do nowoprojektowanego gazociągu n/c dn125mm.

8.1. Budowa wewnętrznej instalacji gazowej

Zmiana lokalizacji szafki gazowej oznaczonej na mapie jako G43-G44 związana jest z kolizyjnym usytuowaniem istniejącej szafki w stosunku do przebudowywanej drogi. Trasa wewnętrznej instalacji gazowej nie ulega zmianie. Szafka na kurek główny i gazomierz, zostanie wykonana w linii ogrodzenia, ze swobodnym dostępem do szafki gazowej od strony drogi.

Z szafki przewody instalacji gazowej rurą stalową DN32-42,4x3,2 mat. min.L290, L=2,0mb zgodnie z PN-EN 10208-2 zostaną doprowadzone do istniejącej wewnętrznej instalacji gazowej z rur PE dn40. Na instalacji zewnętrznej prowadzonej w ziemi w odległości 1,0m od szafki gazowej należy zamontować nierozbieralne złącze PE/stal dn40/3,7 PE100 SDR11 / DN32-42,4x3,2 mat. L290.

ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ WRAZ Z BUDOWĄ PRZEPUSTU W CIAGU DROGI GMINNEJ NR 270032K "PASTERNIK" W LIBUSZY

Przejście PE-stal - połączenie wg standardu IGG ST-IGG-1101:2017, zgodnie z Aprobata Techniczną/Krajową Oceną Techniczną. Długość części stalowej złączki PE-stal nie powinna być krótsza niż 30 cm.

Przewody instalacji gazowej, powinny posiadać certyfikat na znak jakości „B” i być wykonane zgodnie z warunkami normy PN-EN 1555-2.

Rury projektowanej instalacji będą łączone przez zgrzewanie elektrooporowe za pomocą kształtek ze spiralą z drutu elektrooporowego.

Rury stalowe, z których będą wykonane odcinki instalacji gazowej muszą spełniać wymogi normy PN-EN 10208-2:2000 – „Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych – Rury o klasie wymagań B”.

Zgodnie z § 7.1 p.2 „Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie Poz.640 projektowane przyłącze zostanie ułożone w terenie zakwalifikowanym do drugiej klasy lokalizacji.

Szerokość strefy kontrolowanej dla projektowanej instalacji gazowej wynosi 1,0 m. Przewód instalacji gazowej zewnętrzny będzie ułożony na głębokości około 0,8 m.

Każda instalacja gazowa po jej wykonaniu a przed oddaniem do użytku powinna być sprawdzona przez wykonawcę w obecności dostawcy gazu. Kontrolę szczelności należy przeprowadzić za pomocą sprężonego powietrza osobno na ciśnienie min. 0,21 MPa przez okres 1 godz. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Instalacja jest uważana za szczelną, gdy podłączony manometr nie wykaże spadku ciśnienia w czasie trwania próby. W przypadku gdy zaobserwuje się spadek ciśnienia, po uszczelnieniu instalacji, próbę należy przeprowadzić powtórnie. Gdy trzykrotna próba da wynik negatywny, należy instalację zdemontować i wykonać na nowo. Po wykonaniu próby szczelności przewody gazowe należy zabezpieczyć przed korozją przez dokładne oczyszczenie z rdzy i brudu oraz pomalować farbą podkładową i nawierzchniową olejną koloru żółtego.

Wypośażenie punktu gazowego.

Punkt gazowy (redukcyjno-pomiarowy) zostanie wyposażony w urządzenia przedstawione na rysunku nr. 1 załączonym do niniejszego projektu.

Lokalizacja punktu gazowego.

Punkt gazowy (redukcyjno – pomiarowy) SG zostanie zlokalizowany w linii ogrodzenia ze swobodnym dostępem od drogi w odległości min. 0,5 m nad poziomem terenu. Na drzwiczkach obudowy zaprojektowano nawiewne i wywiewne otwory wentylacyjne. Łączna powierzchnia otworów wentylacyjnych wynosi co najmniej 2% powierzchni przekroju poziomego obudowy. Zamknięcie drzwiczek należy wykonać na uniwersalny klucz trójkątny. Otwory powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi. Na obudowie należy umieścić napis ostrzegawczy „GAZ”.

Kurek główny.

Armatura zaporowa wykonanie zgodnie z PN-EN 331. Kurkiem głównym, stanowiącym granicę własności pomiędzy siecią gazową dostawcy gazu a instalacją gazową odbiorcy będzie kurek odcinający DN32.

Zabezpieczenie antykorozyjne.

Elementy punktu redukcyjno - pomiarowego wykonane z materiałów ulegających korozji, należy zabezpieczyć powłokami ochronnymi np. poprzez cynkowanie lub kadmowanie. Dopuszcza się malowanie np. farbą podkładową i dwukrotnie farbą nawierzchniową. Powierzchnię przed malowaniem należy oczyścić ręcznie lub mechanicznie do 2 stopnia czystości wg PN-EN-ISO 8502. Powłoka malarska powinna być wykonana zgodnie z normą Powłoki malarskie PN-EN-ISO 12944.

9. MATERIAŁ

Przewody zaprojektowano w zależności od średnicy przebudowywanego gazociągu zgodnie z następującymi założeniami:

- PE 100 RC Typ2 SDR17 dla średnicy $D_n \geq 90$ mm wg normy PN-EN 1555-2 i PAS 1075
- PE 100 RC Typ2 SDR11 dla średnicy $D_n < 90$ mm wg normy PN-EN 1555-2 i PAS 1075

Wymagania jakościowe dotyczące materiałów stalowych.

Rury stalowe przewodowe stosowane do budowy gazociągu średniego i niskiego ciśnienia powinny być wykonane bez szwu (S) o normatywnej granicy plastyczności $R_e \geq 265$ N/mm².

- wg normy PN-EN 10208-2+AC „Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych” – gatunek stali nie gorszy niż L 290,
- dla średnic zewnętrznych $D_z > 33,7$ mm (DN25) dopuszcza się rury stalowe wg normy PN-EN 10216 „Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych – Warunki techniczne dostawy” – gatunek stali nie gorszy niż P 265.

Połączenia stalowe należy wykonać zgodnie z regulacją PSG dot. Zasad budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych.

Kształtki stalowe (tj. kolana hamburskie, trójniki, zwężki redukcyjne) należy stosować wg normy PN-EN 10253-1:2006 „Kształtki stalowe do przyspawania doczołowego”. Parametry mechaniczne elementów kształtnych (gatunek stali, grubość ścianki) powinny odpowiadać właściwościom materiałowym rur przewodowych.

Przejście PE-stal – połączenie wg standardu IGG ST-IGG-1101. Długość części stalowej złączki PE-stal nie powinna być krótsza niż 30 cm.

Dla połączeń spawanych zgodnie z normą PN-EN 12732 określa się kategorię wymagań jakościowych B – obowiązują w zakresie 100% badania wizualne – poziom jakości badań C.

Na wszystkie elementy stalowe obowiązują dokumenty zgodne z normą PN-EN 10204 Wyroby metalowe Rodzaje dokumentów kontroli.

Podstawowe wymagania dotyczące zgrzewania rur PE.

Łączenie rur z polietylenu w zakresie średnic $dn25 \div dn63$ mm należy wykonać stosując technologię zgrzewania elektrooporowego z zastosowaniem odpowiednich kształtek mufowych zawierających cewkę drutu oporowego. Również odgałęzienia, zmiany kierunku i redukcje średnic winny być wykonane przy zastosowaniu atestowanych kształtek łączonych metodą zgrzewania elektrooporowego. Rury PE w zakresie średnic $dn75$ i powyżej można łączyć technologią zgrzewania czołowego.

Prace związane z łączeniem rur polietylenowych mogą być wykonywane przez osoby posiadające kwalifikacje zgrzewacza tworzyw sztucznych, poświadczone egzaminem po ukończeniu specjalistycznego kursu, obejmującego zagadnienia teoretyczne i praktyczne montażu rur z PE.

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

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

Do zgrzewania wolno używać tylko maszyn i urządzeń, które posiadają możliwość kontroli parametrów procesu zgrzewania.

Załamania trasy gazociągu wykonać za pomocą łuków lub kształtek polietylenowych zgrzewanych doczołowo zgodnie z klasą gazociągu.

Przed przystąpieniem do łączenia rur, wykonawca winien opracować kartę technologiczną zgrzewania i uzgodnić ją z użytkownikiem sieci (Zakładem Gazowniczym).

Prace wykonać również zgodnie z normą PN-EN 12106 dot. systemów przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Rury z polietylenu (PE) –Metoda badania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne po zastosowaniu zacisku.

10. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne związane z budową projektowanych gazociągów winny być prowadzone zgodnie z:

- normą PN-B-06050:1999,
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).

W zależności od stanu uzbrojenia technicznego terenu ustala się sposób prowadzenia prac – ręcznie lub mechanicznie:

- mechanicznie wykonywać można wykopy na terenach nieuzbrojonych lub uzbrojonych, posiadających wiarygodne i aktualne podkłady geodezyjne, ewentualnie rozpoznane wykopami poszukiwawczymi,
- ręcznie w pobliżu i na skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym oraz pogłębianie wykopów poszukiwawczych.

Minimalna szerokość wykopu winna wynosić $0,2m + d_n$, a na łukach min. $0,4m + d_n$. W przypadku konieczności wejścia pracownika do wykopu w celu wykonania prac montażowych, szerokość wykopu należy zwiększyć tak, aby zapewnić możliwość swobodnego wykonania pracy. Dno wykopu należy zniwelować po dokładnym oczyszczeniu z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Na całej długości projektowanego gazociągu wykonać wykop o głębokości pozwalającej na nakrycie gazociągu w przedziale od $0,8 \div 1,1$ m, tak aby ułożony w nim gazociąg przylegał do jego dna. Gazociąg należy wykonać z zastosowaniem podsypki i obsypki piaskowej o grubości min. 0,1 m. Odpowiednio połączone elementy gazociągu opuścić do przygotowanego wykopu. warstwami o grubości 0,1 m do 0,15 m ubijając poszczególne warstwy. Pierwszą warstwą powinien być piasek lub ziemia pozbawiona kamieni i zanieczyszczeń. Ostatnią warstwę powinien stanowić humus zdjęty podczas prowadzenia wykopów. Gazociąg ułożony w ziemi należy oznakować w sposób podany w dalszej części opracowania. Zасыpywanie ułożonego w wykopie gazociągu należy przeprowadzić przy możliwie najniższych dodatnich temperaturach otoczenia, celem zminimalizowania naprężeń termicznych w trakcie eksploatacji sieci gazowej. Wskazane jest luźne układanie gazociągu w wykopie, aby zapewnić kompensację odkształceń termicznych. Ziemię z wykopu należy odkładać w bezpiecznej odległości poza zasięgiem klina odłamu gruntu. Przed całkowitym zasypaniem sporządzić inwentaryzację geodezyjną.

11. OZNAKOWANIE TRASY SIECI GAZOWEJ.

Oznakowanie trasy sieci gazowej należy wykonać zgodnie z standardami IGG: ST-IGG-1001, ST-IGG-1002, ST-IGG-1003, ST-IGG-1004. Znakowanie trasy gazociągu należy stosować dla informowania użytkownika o przebiegu w terenie oraz położeniu elementów uzbrojenia gazociągów. Po opuszczeniu rury przewodowej do wykopu należy ok. 5 cm nad rurociągiem umieścić drut lokalizacyjny ($1 \times 2,5 \text{ mm}^2$) według ST-IGG-1002. Drut lokalizacyjny należy zamocować na izolowanej części pionu gazowego (w skrzynce gazowej). Po przysypaniu jej ziemią o grubości ok. $0,3m \div 0,4m$ nad gazociągiem należy taśmę ostrzegawczą według ST-IGG-1002.

12. IZOLACJA PODZIEMNYCH ELEMENTÓW STALOWYCH.

Powłoki izolacyjne elementów stalowych należy wykonać zgodnie z PN-EN 12068 „Ochrona katodowa Zewnętrzne powłoki organiczne stosowane łącznie z ochroną katodową do ochrony przed korozją podziemnych lub podwodnych rurociągów stalowych”. Taśmy i materiały kurcliwe. Minimalna klasa izolacji B30 dla gazociągów, dla podziemnej armatury zaporowej masa plastyczna klasa A30. Elementy stalowe sieci gazowych wychodzące ponad powierzchnię gruntu należy zabezpieczyć systemem taśmowym odpornym na promieniowanie UV. Powierzchnia przed izolowaniem winna być oczyszczona do 2 klasy czystości zgodnie z PN ISO 8501 lub wg zaleceń producenta izolacji.

Badanie izolacji części stalowej gazociągu przeprowadzić poroskopem wysokonapięciowym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640).

13. PRÓBA CIŚNIENIOWA (ŁĄCZONA PRÓBA SZCZELNOŚCI I WYTRZYMAŁOŚCI).

Bezpośrednio przed wykonaniem próby wytrzymałości i szczelności należy oczyścić wnętrze gazociągu. Czyszczenie wnętrza rurociągów należy wykonać przy użyciu tłoków czyszczących, po ich ułożeniu w wykopie i zasypaniu. Dla rurociągów o średnicy $d_n \leq 90$ dopuszcza się wykonanie oczyszczenia za pomocą spuszczenia powietrza lub przedmuchania sprężonym powietrzem.

**ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ WRAZ Z BUDOWĄ PRZEPUSTU W CIAGU DROGI GMINNEJ NR 270032K
"PASTERNIK" W LIBUSZY**

Po oczyszczeniu, budowane gazociągi z PE należy poddać próbie łączonej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640) oraz zgodnie z instrukcjami: „Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych”.

Próbie należy przeprowadzić według poniższych zapisów:

- a) próby dla gazociągów i przyłączy można wykonywać razem lub oddzielnie, po ich całkowitym zasypianiu,
 - 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 średniego ciśnienia,
 - d) przyrząd pomiarowy:
 - przyrząd rejestrujący mechaniczny o minimalnej klasie 1 – dla gazociągów
 - ciśnieniomierz o minimalnej klasie 0,6 – dla przyłącza
 - zakresowość zalecana – $1,25 \div 1,5$ ciśnienia próby
 - przyrząd powinien mieć ważne świadectwo wzorcowania (okres nie dłuższy niż 2 lata od daty ostatniego wzorcowania)
 - e) czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w rurociągu:
 - nie mniej niż 2 godziny – dla gazociągu
 - nie mniej niż 0,5 h – 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
- UWAGA: Dopuszcza się, aby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w gazociągu czas próby łącznej wytrzymałości i szczelności dla gazociągu z polietylenu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 1 MPa włącznie powinien być nie krótszy niż 2 h przy zastosowaniu elektronicznych urządzeń rejestrujących ciśnienie próby w zależności od zmian z czujnikiem ciśnienia klasy 0,1 i czujnikiem pomiaru temperatury czynnika o dokładności do 0,5 K (273,65 °C), przy zapewnieniu minimalnego dwugodzinnego czasu stabilizacji czynnika próbnego.
- g) dopuszczalny spadek ciśnienia:
 - nie dopuszcza się spadku ciśnienia
 - h) próbę szczelności należy wykonywać przy otwartej armaturze odcinającej zabudowanej na rurociągach,
 - i) dla przyłączy, których objętość wewnętrzna jest większa niż 0,2 m³ próbę szczelności należy przeprowadzić tak, jak dla gazociągów,
 - j) jeżeli próba szczelności wypadnie negatywnie, to przed ponownym jej wykonaniem należy zlokalizować i usunąć nieszczelność,
 - k) jeżeli gazociąg nie zostanie uruchomiony (napelniony paliwem gazowym) po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym, to należy pozostawić w nim czynnik próbny pod ciśnieniem roboczym dla gazociągów niskiego i podwyższonego niskiego ciśnienia do czasu napełnienia paliwem gazowym.

Ciśnienie próby = 0,75 MPa

Czas trwania próby – 24h

Spadek ciśnienia - niedopuszczalny.

Próba wytrzymałości i szczelności podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru w obecności przedstawiciela przyszłego użytkownika.

14. WYTYCZNE W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY PRZY BUDOWIE GAZOCIĄGU.

Przy pracach związanych z budową sieci gazowej i przyłączy oraz podłączeniem ich do czynnej sieci gazowej, wszyscy zatrudnieni pracownicy zobowiązani są do przestrzegania szczegółowej instrukcji BHP opartej w szczególności na:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 poz. 401,
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28.12.2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomieniu instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U. Nr 2 poz. 6 z 2010 r).

15. ZNAKOWANIE I CERTYFIKATY.

Na wszystkie elementy służące do wykonania sieci gazowej przyłącza /tj. rury, kształtki, armatura zaporowa, połączenie PE/Stal, itp./ wykonawca powinien posiadać atest lub świadectwo dopuszczenia do stosowania w gazownictwie. Zgodność produkowanych elementów z wymaganiami aktualnie obowiązujących norm powinna być potwierdzona certyfikatami zgodności zgodnie ze sposobem deklarowania zgodności wyrobów budowlanych. Każdą partię materiałów uznaną za zgodną z obowiązującymi normami, producent i dostawca powinien potwierdzić deklaracją zgodności według wymagań PN-EN ISO/IEC 17050-1:2005 podając niezbędne dane identyfikacyjne.

16. UWAGI KOŃCOWE

1. Przed przystąpieniem do robót związanych układaniem przewodów należy sprawdzić rzędne istniejącego gazociągu. Proj. przełączenia wykonać zgodnie ze stanem istniejącym.
2. Głębokość wykopów, izolacja rur, wstępna i główna próba szczelności, oznakowanie gazociągu podlegają odbiorowi przez uprawnionego przedstawiciela Gazowni.
3. Włączenia projektowanego gazociągu do czynnej sieci gazowej dokonają pracownicy Gazowni. Przed oddaniem gazociągu do eksploatacji powietrze w nim zawarte należy całkowicie usunąć.
4. Wszelkie odstępstwa od projektu wymagają zgody inwestora (użytkownika) oraz projektanta na zasadach obowiązujących przepisów.
5. Dopuszcza się zmianę materiałów po uprzednim uzgodnieniu ich z projektantem.
6. Wykonanie sieci podlega inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.
7. Na trasie projektowanych gazociągów nie nasadzać drzew ani krzewów.
8. Połączenia i układanie w gruncie wykonać zgodnie z instrukcją montażową gazociągów z PE.
9. Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce.
10. Realizacja projektu będzie wykonana zgodnie z pozwoleniem ZRID
11. Ostateczny sposób i materiały do włączenia zostaną ustalone na etapie wykonywanych prac, w porozumieniu z Gazownią.

mgr inż. Bartłomiej Słowik

*Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń
nr ewid. MAP/0198/PWBS/23*

17. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Wyszczególnienie	Nr. katalogu, normy	Materiał	Jedn	Ilość
Rury				
Rura przewodowa polietylenowa dn125	PN-EN 1555-2 oraz PAS 1075	PE 100 RC SDR 17 Typ2	[m]	845,50
Rura przewodowa polietylenowa dn90	PN-EN 1555-2 oraz PAS 1075	PE 100 RC SDR 17 Typ2	[m]	333,0
Rura przewodowa polietylenowa dn63	PN-EN 1555-2 oraz PAS 1075	PE 100 RC SDR 11 Typ2	[m]	59,0
Rura przewodowa polietylenowa dn40	PN-EN 1555-2 oraz PAS 1075	PE 100 RC SDR 11 Typ2	[m]	65,0
Rura osłonowa dn180	PN-EN 1555-2 oraz PAS 1075	PE 100 RC SDR 17 Typ2	[m]	258,50
Rura osłonowa dn160	PN-EN 1555-2 oraz PAS 1075	PE 100 RC SDR 17 Typ2	[m]	138,50
Rura osłonowa dn110	PN-EN 1555-2 oraz PAS 1075	PE 100 RC SDR 17 Typ2	[m]	28,0
Rura osłonowa dn90	PN-EN 1555-2 oraz PAS 1075	PE 100 RC SDR 17 Typ2	[m]	36,0
Rura osłonowa dwudzielna dn110PS L=1,50m	-	-	[szt]	6
Rura stalowa przewodowa DN32	PN-EN10216	Stal	[m]	2
Kształtki				
Mufa redukcyjna dn125/110	PN-EN 1555-3	PE100 RC SDR11	[szt]	1
Kolano dn125 / 90°	PN-EN 1555-3	PE100 RC SDR11	[szt]	12
Zaślepka dn125	PN-EN 1555-3	PE100 RC SDR11	[szt]	1
Mufa redukcyjna dn125/90	PN-EN 1555-3	PE100 RC SDR11	[szt]	9
Mufa redukcyjna dn90/75	PN-EN 1555-3	PE100 RC SDR11	[szt]	3
Przejście PE/stal dn125/DN100	PN-EN10216 ST-IGG-1101	-	[szt]	7
Redukcja stalowa DN100/50	PN-EN10216	-	[szt]	7
Trójnik równoprzelotowy dn125	PN-EN 1555-3	PE100 RC SDR11	[szt]	8
Łuk dn125 / 30°	PN-EN 1555-3	PE100 RC SDR11	[szt]	1
Trójnik siodłowy z nawiertką dn125/40	PN-EN 1555-3	PE100 RC SDR11	[szt]	14
Trójnik siodłowy z nawiertką dn125/63	PN-EN 1555-3	PE100 RC SDR11	[szt]	3
Przejście PE/stal dn63/DN50	PN-EN10216 ST-IGG-1101	-	[szt]	3
Łuk dn90 / 30°	PN-EN 1555-3	PE100 RC SDR11	[szt]	2
Mufa redukcyjna dn90/63	PN-EN 1555-3	PE100 RC SDR11	[szt]	8
Łuk dn125 / 45 °	PN-EN 1555-3	PE100 RC SDR11	[szt]	6

ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ WRAZ Z BUDOWĄ PRZEPUSTU W CIAGU DROGI GMINNEJ NR 270032K
"PASTERNIK" W LIBUSZY

Łuk dn40 / 30°	PN-EN 1555-3	PE100 RC SDR11	[szt]	2
Przejście PE/stal dn40/DN32	PN-EN10216 ST-IGG-1101	-	[szt]	4
Przejście PE/stal dn90/DN80	PN-EN10216 ST-IGG-1101	-	[szt]	5
Redukcja stalowa DN80/50	PN-EN10216	-	[szt]	2
Trójnik równoprzelotowy dn90	PN-EN 1555-3	PE100 RC SDR11	[szt]	2
Mufa redukcyjna dn63/40	PN-EN 1555-3	PE100 RC SDR11	[szt]	2
Kolano dn90 / 90°	PN-EN 1555-3	PE100 RC SDR11	[szt]	7
Przejście PE/stal dn63/DN65	PN-EN10216 ST-IGG-1101	-	[szt]	2
Trójnik równoprzelotowy dn63	PN-EN 1555-3	PE100 RC SDR11	[szt]	2
Trójnik siodłowy z nawiertką dn90/40	PN-EN 1555-3	PE100 RC SDR11	[szt]	2
Przejście PE/stal dn40/DN40	PN-EN10216 ST-IGG-1101	-	[szt]	3
Łuk dn90 / 45 °	PN-EN 1555-3	PE100 RC SDR11	[szt]	2
Redukcja stalowa DN50/40	PN-EN10216	-	[szt]	2
Kolano dn63 / 90°	PN-EN 1555-3	PE100 RC SDR11	[szt]	1
Przejście PE/stal dn40/DN25	PN-EN10216 ST-IGG-1101	-	[szt]	2
Zespół zaporowo-upustowy				
Zasuwa kołnierzowa DN100	-	-	[szt]	2
Kurek kulowy kołnierzowy DN40	-	-	[szt]	4
Skrzynka uliczna do zasuw	-	-	[szt]	6
Inne				
Drut lokalizacyjny	ST-IGG-1002	DY 1x2,5mm2	[m]	1302,50
Taśma ostrzegawcza koloru żółtego	ST-IGG-1002	PE	[m]	1302,50
Słupki betonowy	ST-IGG-1003	-	[szt]	Wg. potrzeb
Tabliczka orientacyjna	ST-IGG-1004	-	[szt]	Wg. potrzeb
Zaślepki	-	-	[szt]	Wg. potrzeb
Kurek główny DN32	-	-	[szt]	1

PROJEKTANT:

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Bartłomiej Słowik

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń
nr ewid. MAP/0198/PWBS/23

mgr inż. Romana Indyk

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych,
wentylacyjnych i gazowych
nr 172/99