

**PRZEDMIAR**

NAZWA INWESTYCJI : BUDOWA DROGI GMINNEJ NR 112305L (UL. SŁONECZNA) ORAZ ODCINKA DROGI NR 112304L (UL. ŁĄKOWA) wW MIEJSCOWOŚCI KRASNOBRÓD O DŁUGOŚCI 850 M -PRZEBUDOWA SIECI GAZOWEJ

ADRES INWESTYCJI : ARK. 11 DZIAŁKI: 535, 533, 549, 539, 548, 2372, 554, 555, 568/4, 547, 598, 569, 577, 634 : ARK. 10 DZIAŁKI: 530/6

INWESTOR : GMINA KRASNOBRÓD

ADRES INWESTORA : UL. 3 MAJA 36 b; 22-440 KRASNOBRÓD

BRANŻA : sanitarna

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : inż. Henryk Bujak

DATA OPRACOWANIA : 23 lipiec 2021

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania  
23 lipiec 2021

Data zatwierdzenia

Przebudowa gazociągu niskiego ciśnienia

Technologia wykonania, w tym sposób łączenia materiału, powinny być zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami obowiązującymi w Zakładzie Gazowniczym:

" Zgodnie z zarządzeniem nr 7/2019 Prezesa Zarządu z dnia 15 stycznia 2019 r. "Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych"

" Zgodnie z zarządzeniem nr 56/2019 Prezesa Zarządu z dnia 27 czerwca 2019 r. "Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych"

Wykonawca przed przystąpieniem do prac przedstawi Gazowni w Tomaszowie Lubelskim komplet dokumentów potwierdzających możliwość stosowania w budownictwie użytych do budowy przyłącza materiałów, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wytyczenie trasy gazociągu.

Wytyczenie trasy gazociągu i przyłączy gazowych w terenie, powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę, na podstawie uzgodnionego projektu budowlanego. Równoległe z wytyczeniem trasy gazociągu powinien być wyznaczony pas terenu czasowo zajęty pod budowę. Wszelkie ubrojenia nadziemne i podziemne znajdujące się w pasie terenu zajęтым pod budowę powinny być dokładnie oznakowane w terenie. Wytyczenie trasy gazociągu powinno odbywać się przy udziale kierownika budowy. Na tę okoliczność należy sporządzić protokół zawierający szkice wytyczenia trasy gazociągu podpisany przez geodetę i kierownika budowy. Włączenia do czynnego gazociągu dokona operator sieci gazowej. Włączeń projektowanego gazociągu do sieci zasilającej należy dokonać w punktach węzłowych A; C; G; D; J; oraz K. Szczegółowe rozwiązanie poszczególnych węzłów zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Rury polietylenowe

Nowe nitki wykonane zostaną z rur z PE100 RC typ2 SDR 11 dn 40 i dn 63 mm łączone przez zgrzewanie elektrooporowe na połączeniu z istniejącą siecią. Rury użyte do budowy gazociągów powinny być odpowiednio oznakowane i zawierać następujące informacje (nadrukowane na rurze i zawarte w atście producenta ) :

- nazwa lub symbol producenta;
- data produkcji;
- numer serii;
- średnicę zewnętrzną i grubość ścianki;
- numer normy zgodnie z którą wyprodukowano rur;
- rodzaj polietylenu;
- słowo "GAZ " i ciśnienie PN.

Stosować wyłącznie rury z PE w kolorze pomarańczowym

Powierzchnie rur, wewnętrzne i zewnętrzne powinny być czyste i pozbawione rys i innych defektów. Producent rur posiadający certyfikat CE.

Łączenie rur i kształtek

W przypadku połączeń rur PE zaleca się stosowanie metody zgrzewania elektrooporowego do średnicy 63 mm włącznie. Powyżej tej średnicy dopuszcza się zgrzewanie zarówno elektrooporowe jak i doczołowe. Zgrzewane powinny być rury PE o tym samym wskaźniku płynięcia (MFR)

, tym samym typie polietylenu (PE100) oraz o tym samym typoszeregu (SDR11). W przypadku zgrzewania rur o różnych właściwościach należy zawsze stosować kształtki mufowe i zgrzewanie elektrooporowe. Przed zgrzewaniem rur odwiniętych ze zwojów należy zlikwidować owalność ich końcówek przez zastosowanie specjalistycznego sprzętu tzw. prościarki. W miejscu zgrzewania należy zapewnić temperaturę od 0 do +30 st. C. Jeżeli zachodzić będzie konieczność zgrzewania w warunkach niekorzystnych należy wówczas stosować namioty osłonowe. W przypadku każdego rodzaju zgrzewania należy używać zgrzewarek automatycznych, które posiadają możliwość kontroli i rejestracji parametrów całego procesu. Zgrzewanie półautomatyczne lub ręczne dopuszczalne jest tylko w przypadku krótkich przyłączy i po wyrażeniu na to zgody Zarządcy Sieci.

Podczas procesu zgrzewania należy stosować się do zarządzenia nr 56/2019 Prezesa Zarządu z dnia 27 czerwca 2019 r. "Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych. Należy stosować zalecenia producentów rur, kształtek i zgrzewarek albo procedur w formie pisemnej instrukcji systemu technologicznej zgrzewania zatwierdzonej przez operatora systemu dystrybucyjnego. W przypadku braku procedur zaleca się stosowanie procedur zgrzewania zgodnych z ISO 11413 (zgrzewanie elektrooporowe) oraz ISO 11414 (zgrzewanie doczołowe).

Każde miejsce zgrzewania należy oznaczyć numerem uprawnień, numerem zgrzeiny, datą i czasem nagrzewania tak, aby było widoczne po montażu rurociągu. Każdorazowo w przypadku zgrzewania należy uzupełnić protokół zgrzewania (wg wytycznych Operatora sieci).

Ponadto każdy wykonany zgrzew elektrooporowy powinien zostać skontrolowany i charakteryzować się:

- Widocznymi śladami usuwania warstwy wiążącej rury na całym obwodzie rury co najmniej 1 cm od krawędzi kształtki
  - Widocznymi śladami oznaczenia głębokości wsunięcia rury do kształtki na powierzchni rury
- Wpływki kontrolne znajdujące się w kształtce elektrooporowej powinny znajdować się w położeniu przewidzianym przez producenta kształtki jako położenie po nagraniu kształtki.

Brakiem śladów wycieków tworzywa pomiędzy powierzchnią rury a kształtki.

Skrzyżowanie z wodociągiem i kanalizacją

Minimalna odległość w pionie sieci gazowej od wodociągu / kanalizacji powinna wynosić 0,2 m. Kolizje oraz ich usuwanie należy zgłosić do zarządcy sieci. Przy przekraczaniu skrzyżowań w wodociągiem należy dążyć by kąt skrzyżowania był nie mniejszy niż 60 stopni. Odległość pionowa nie może być mniejsza niż 0,2m

Skrzyżowanie z kablami elektroenergetycznymi

Przy skrzyżowaniu z w/w kablami należy zastosować rurę osłonową dwudzielną o średnicy dn 83 na kablu eN, po wykonaniu zabezpieczeń prace należy zgłosić do odbioru w Rejonie Energetycznym w Zamościu. Odległość pionowa pomiędzy zewnętrznymi ściankami gazociągu i kabla powinna wynosić nie mniej niż 0,2 m, a kąt skrzyżowania winien być zbliżony do 90 stopni. W rejonie zbliżeń z urządzeniami elektroenergetycznymi prace wykonać ręcznie pod nadzorem pracownika Rejonu Energetycznego w Zamościu.

Skrzyżowanie z projektowaną drogą

Przejścia gazociągu z rur PE pod drogą zaprojektowano w rurze osłonowej PE100 RC typ2 SDR11 dn 90 i 110 mm. Przejścia pod ulicami projektuje się wykonać w wykopach otwartych przed wykonaniem nawierzchni ulicy. Gazociągi należy wprowadzić do rur osłonowych i ułożyć na dnie rury osłonowej. Wolną przestrzeń między przewodem sieci gazowej a rurą osłonową, na końcach rury osłonowej zasypać piaskiem.

Ułożenie gazociągu

Przed ułożeniem rurociągów dno wykopów należy oczyścić z kamieni, korzeni i innych ostrych zanieczyszczeń. Projektowany gazociąg wykonany zostanie z rur "RC" typ 2, które nie wymagają wykonania podsypek ani zasypek. Jednak ze względu na charakter nawierzchni drogowej wykop należy wypełnić piaskiem aż do rzędnych podbudowy pod nawierzchnie utwardzone. Wykopy zasypywać warstwami, kolejno je ubijając.

Aby zminimalizować naprężenia termiczne w czasie użytkowania gazociągu PE, zasypywanie wykopów należy prowadzić przy możliwie najniższych, ale dodatnich temperaturach otoczenia.

Wzdłuż gazociągu należy ułożyć taśmę lokalizacyjną lub przewód lokalizacyjny, a ok. 40cm nad gazociągiem żółtą taśmę ostrzeżenia

jąca. Taśmę lub przewód lokalizacyjny należy układać w taki sposób, aby odległo czynnika lokalizacyjnego od ścianki gazociągu wynosiła ok. 5cm.

Taśma ostrzegająca powinna mieć czytelny, odporny na działanie wody i innych czynników nadruk: GAZ oraz symbol telefonu i numer pogotowia gazowego. Nad gazociągiem ułożyć taśmę o szerokości 200 mm.

Zасыpując wykopy, dokładnie zagęszczać należy grunt w pobliżu armatury i trójników oraz przy końcach rur osłonowych i przepustowych. Grunt zagęszczać warstwami w sposób mechaniczny lub ręczny. Minimalne przykrycie przewodów sieci gazowej powinno wynosić 1,0 m od górnej ścianki rury do powierzchni jezdni, oraz min 0,5 m od dolnej warstwy podbudowy drogi (lub rowu odwadniającego).

Inwentaryzacja geodezyjna

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 danymi polowymi wszystkich elementów gazociągowych tj.: trójników, kolan, rur osłonowych. W przypadku gazociągów z tworzyw sztucznych, wymagane jest również naniesienie na szkicach miejsc połączeń mułowych. Wykonawca przekaże w/w dane również w postaci elektronicznej (wykaz współrzędnych punktów).

Klasa lokalizacji i strefy kontrolowane, wytrzymałość gazociągu

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe /Dz.U. R.P. 2013 poz. 640/ dla zaprojektowanego gazociągu określa się I klasę lokalizacji i szerokość strefy kontrolowanej szerokości 1,0m. W strefie tej nie mogą znajdować się ani też nie należy w nich wznosić budynków, urządzeń stałych składów i magazynów, sadzić drzew.

Technologia wykonania robót ziemnych

Organizacja robót

Na 14 dni przed planowanym rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wystąpić z informacją do zarządcy sieci o planowanym wykonaniu robót.

Roboty ziemne

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z PN-ENV 1046:2002 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003 nr 47 poz. 401).

Technologia budowy gazociągu musi gwarantować utrzymanie trasy i zagłębienia zgodnie z dokumentacją projektową.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić rzędne elementów łączących projektowany system z istniejącym.

Minimalne przykrycie przewodów sieci gazowej powinno wynosić 1,0 m od górnej ścianki rury do powierzchni jezdni, oraz min 0,5 m od dolnej warstwy podbudowy drogi (lub rowu odwadniającego).

Wykopy wykonywane będą mechanicznie w 70% i 30% ręcznie. Projektuje się pełne umocnienie wykopów (sposób umocnienia wg uznania wykonawcy robót). Należy przewidzieć użycie tymczasowego mostka przenośnego. Należy przewidzieć częściowe odwodnienie wykopów.

W związku z zastosowaniem rur typu "RC typ2" wykonanie podsypki piaskowej pod rurę oraz zasypki piaskowej nad rurą nie jest wymagane.

Wypełnienie całości wykopu wykonać piaskiem do rzędnej podbudowy pod nawierzchnię utwardzone.

Zasypkę wykonać warstwami grubości po 20 cm przy czym każdą warstwę starannie ubijać.

Gazociąg po ułożeniu i zasypaniu oznakować w terenie zgodnie ze Standardami Technicznymi

ST-IGG 1001-1004:2015.

UWAGA :

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.

Układanie gazociągu w wykopie

Przed lub w trakcie układania gazociągu w wykopie należy przeprowadzić kontrolę zewnętrznych powierzchni rur polietylenowych oraz innych elementów z tworzyw sztucznych. Na powierzchniach tych nie powinny występować uszkodzenia mechaniczne, tj.: rysy, zadrapania, zadziory itp. Odcinki rur mające na powierzchniach niedopuszczalne rysy i zadrapania należy wyciąć. W trakcie kontroli stanu powierzchni zewnętrznej rur należy sprawdzić oznakowania zgrzewów.

Zgrzewy powinny być opisane na rurze przy użyciu pisaka wodoodpornego. Opis powinien być zgodny z protokołem zgrzewania. Z przeprowadzonej kontroli należy sporządzić protokół podpisany przez kierownika robót.

Liniowe łączenie rur należy wykonać przez zastosowanie typowych kształtek łączonych metodą zgrzewania elektrooporowego. Stanowisko zgrzewania ustawia się w miejscu zabezpieczonym przed opadami atmosferycznymi. Niewskazane jest układanie rur w temperaturze poniżej 0° C, ze względu na małą w tych warunkach elastyczność. Nie należy też układać gazociągów w wysokich temperaturach, należy wybierać dni chłodniejsze lub układać przewody w godzinach rannych.

Kolejność robót przy układaniu gazociągu w wykopie:

" gazociąg z rur PE100 RC typ2 - możliwe jest zasypywanie gazociągu gruntem rodzimym bez podsypki i obsypki w przypadku gdy grunt nie jest kamienisty;

" nad gazociągiem (max. 5 cm) należy ułożyć taśmę lokalizacyjną;

" po upływie ok. 2 godz. należy zagęścić obsypkę przy rurze, następnie wykonać nadsypkę z gruntu rodzimego (bez gruzu i kamieni), a 40 cm nad taśmą lokalizacyjną umieścić taśmę ostrzegającą.

Minimalne przykrycie gazociągów z PE powinno wynosić:

- 0,8 m w terenie zabudowanym,

- 1,0 m w obrębie terenów utwardzonych.

W przypadku rur odwijanych z kręgów należy zabezpieczyć ich boczne powierzchnie przed pośrednim kontaktem z bocznymi ścianami wykopu.

Po ułożeniu gazociągu w wykopie należy przeprowadzić pomiary geodezyjno - inwentaryzacyjne.

Układanie gazociągu należy wykonywać z zachowaniem następujących zasad:

" zaślepić znajdujące się poza wykopem lub w wykopie zgrzane odcinki gazociągu,

" zabrania się wleczenia lub przeciągania rur i odcinków rurociągów PE po gruncie lub trawie, zmianę kierunku trasy gazociągu należy wykonywać przez zamontowania kolana, łuku, trójnika lub z wykorzystaniem elastyczności rur PE stosując promienie gięcia,

" po wykonaniu prac montażowych, ułożenie gazociągu w wykopie należy dokonać odbiorów skrzyżowań gazociągu z ewentualnie istniejącym uzbrojeniem podziemnym,

" na okoliczność dokonanych odbiorów skrzyżowań wykonawca robót spisuje z właścicielem istniejącego uzbrojenia stosowny protokół.

" po ułożeniu gazociągu w wykopie należy dokonać odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu;

" w trakcie zasypywania wykopów należy zadbać o to, aby taśma lokalizacyjna i ostrzegająca nie uległy przerwaniam, ani uszkodzeniom.

Obudowa wykopów

Wykopy rurociągi jako wąskoprzestrzenne o szerokości 0,8 mm i głębokości 1,0 m o ścianach pionowych umocnionych wykonywać mechanicznie, a w miejscach kolizji ręcznie. Obudowa wykopów powinna umożliwiać jej podnoszenie wraz z wykonaniem zasypki. Zaprojektowano obudowę z płyt wykopowych. Zaleca się stosowanie do umacniania ścian wykopów szalunków inwentaryzowanych wielokrotnego użytku. Jednocześnie dopuszcza się wykonanie szalunku tradycyjnego np. z wyprasek w układzie poziomym. Zachować należy szczególną ostrożność przy wykonywaniu wykopów wzdłuż istniejącego uzbrojenia. Obudowa wykopów powinna być podnoszona wraz z wykonywaniem

nim zagęszczenia zasyпки w celu zabezpieczenia przed rozluźnieniem się gruntu zagęszczanego.

Czyszczenie i próba szczelności gazociągu

Czyszczenie gazociągu

Po zasypaniu gazociągu, przed próbą ciśnieniową, należy wykonać czyszczenie wnętrza rur. Czyszczenia należy dokonać przy użyciu tłoków czyszczących. Dla rurociągów o średnicy  $dn < 63$  dopuszcza się wykonanie oczyszczenia za pomocą spuszczenia powietrza lub przedmuchiwania sprężonym powietrzem.

Oczyszczenie z wykorzystaniem tłoków czyszczących:

Podczas przedmuchiwania tłoki czyszczące należy przepuszczać pod ciśnieniem sprężonego powietrza napływającego z:

" zbiornika utworzonego z przyległego odcinka. Ciśnienie powietrza w zbiorniku przy stosunku długości zbiornika i przedmuchiwanego odcinka równym 1:1, należy przyjmować: 0,6 MPa dla gazociągów o średnicy nominalnej do  $dn450$  włącznie; 0,5 MPa dla gazociągów o średnicy nominalnej powyżej  $dn450$ .

" zewnętrznego źródła (sprężarka).

Oczyszczenie wnętrza gazociągu za pomocą spuszczenia powietrza:

" Podczas oczyszczania za pomocą spuszczenia powietrza ciśnienie powietrza powinno wynosić 0,4 MPa. Spuszczanie powietrza należy prowadzić do czasu usunięcia wszystkich zanieczyszczeń, nie mniej niż 3 razy. Powierzchnia przekroju wydmuchu powinna być nie mniejsza niż 0,64 powierzchni przekroju gazociągu. Jeżeli nie można uzyskać pełnego oczyszczenia poprzez spuszczenie powietrza (występują zanieczyszczenia lub woda), należy wykonać oczyszczenie przy użyciu tłoków czyszczących.

" Oczyszczenie wnętrza gazociągu za pomocą przedmuchiwania sprężonym powietrzem: Podczas oczyszczania za pomocą przedmuchiwania sprężonym powietrzem, powietrze należy przepuszczać ze zbiornika utworzonego z przyległego odcinka gazociągu. Ciśnienie powietrza w zbiorniku, przy stosunku długości zbiornika i przedmuchiwanego odcinka nie mniejszym niż 2:1 powinno wynosić 0,1 MPa. Powierzchnia przekroju wydmuchu powinna być nie mniejsza niż 0,64 powierzchni przekroju gazociągu. Po oczyszczeniu głównego przewodu należy oczyścić wszystkie przyłącza. Jeżeli nie można uzyskać pełnego oczyszczenia poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem (występują zanieczyszczenia lub woda), należy wykonać oczyszczenie przy użyciu tłoków czyszczących.

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

" Próba ciśnieniowa (łączona próba szczelności i wytrzymałości)

" Po oczyszczeniu, budowany gazociąg z PE należy poddać próbie łączonej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać gazociągi i ich usytuowanie z dnia 26.04.2013 r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 640) oraz normą PN-EN 12327 Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne i wymogami Standardu Technicznego ST-IGG-0301 "Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym 0,5 MPa włącznie"

" Gazociąg z tworzyw sztucznych powinny być poddane ciśnieniu nie mniejszemu niż iloczyn współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego i jednocześnie większemu co najmniej o 0,2 MPa od ciśnienia roboczego. Próbę szczelności projektowanego gazociągu wykonać należy za pomocą powietrza o ciśnieniu 0,75MPa.

Czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w rurociągu wynosić nie mniej niż 2 godziny dla gazociągu i nie mniej niż 0,5 godziny dla przyłączy. Czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w rurociągu powinien wynosić nie mniej niż 24 godziny dla gazociągu i nie mniej niż 1 godzinę dla przyłączy przy zastosowaniu rejestratorów tradycyjnych. Czas próby można skrócić do 2 godzin pod warunkiem zastosowania elektronicznych urządzeń rejestrujących ciśnienie próby w zależności od zmian temperatury z czujnikiem ciśnienia klasy 0,1 i czujnikiem pomiaru temperatury czynnika o dokładności do 0,5 K, przy zapewnieniu minimalnego dwugodzinnego czasu stabilizacji czynnika próbnego. Próbę szczelności należy wykonywać przy otwartej armaturze odcinającej zabudowanej na rurociągach. Gazociąg należy uznać za zgodny z wymaganiami dotyczącymi wytrzymałości mechanicznej i szczelności, jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się spadku ciśnienia oraz nie stwierdzi się nieprawidłowości (dotyczy próby z zastosowaniem rejestratora) na wykresie wartości ciśnienia w funkcji czasu.

Wymagania dla przyrządu pomiarowego:

" Przyrząd rejestrujący mechaniczny lub elektroniczny o minimalnej klasie 1 - dla gazociągów,

" Ciśnieniomierz o minimalnej klasie 0,6 - dla przyłączy,

" 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).

Dla przyłączy, których objętość wewnętrzna jest większa niż 0,2 m<sup>3</sup>, próbę szczelności należy przeprowadzać tak jak dla gazociągów. Jeżeli gazociąg nie zostanie zagazowany po zakończeniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym, to należy pozostawić w nim czynnik próbny pod ciśnieniem próby. Próba wytrzymałości i szczelności podlega obiorowi przez inspektora nadzoru, w obecności przedstawiciela użytkownika

Oznakowanie sieci gazowej

Oznakowanie trasy sieci gazowej oraz przyłączy gazowych należy wykonać zgodnie z standardami IGG: ST-IGG-1001, ST-IGG-1002, ST-IGG-1003, ST-IGG-1004. Znakowanie trasy należy stosować dla informowania użytkownika o przebiegu w terenie oraz położeniu elementów uzbrojenia gazociągów. Po opuszczeniu rury przewodowej do wykopu należy bezpośrednio na niej /ok. 0,05m nad rurociągiem/ umieścić taśmę ostrzegawczą z wkładką stalową. Po przysypaniu jej ziemią o grubości ok. 0,4m nad gazociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego koloru żółtego według ST-IGG-1002. Taśma ta służyć będzie do oznakowania gazociągu pod ziemią i chronić go przed ewentualnym uszkodzeniem mechanicznym w czasie prowadzenia jakichkolwiek prac ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie ciągu. Druk lokalizacyjny umożliwi przyszłą lokalizację sieci gazowej wykonanej z rur polietylenowych. Druk należy zamocować na izolowanej części pionu

Uwagi końcowe

Wszelkie prace związane z wykonaniem przebudowy sieci gazowej należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych do prowadzenia robót gazoniebezpiecznych, oraz zgodnie z obowiązującymi Warunkami technicznymi i normami jak;

- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie „Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie” (Dz.U.2013.640)
- Zarządzenie nr 56/2019 Prezesa Zarządu z dnia 27 czerwca 2019 r. "Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych.
- Standardami Technicznymi ST-IGG 1001-1004, ST-IGG-1101
- Standardami technicznymi ST-IGG-0301 próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5MPa włącznie.
- na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych
- przed przystąpieniem do wykonywania robót sprawdzić rzędne terenu, rzędne posadowienia sieci gazowej.
- roboty ziemne w rejonie istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie, ze szczególną ostrożnością
- przed zasypaniem wykopów wykonać inwentaryzację geodezyjną sieci
- roboty wykonywać zgodnie z przepisami BHP
- uwzględnić uwagi zawarte w protokole z Narady Kordynacyjnej

## OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

- materiały użyte do budowy projektowanych sieci muszą posiadać atesty bezpieczeństwa dopuszczające do stosowania w budownictwie.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
<b>1</b>		<b>SIEĆ GAZOWA</b>			
<b>1.1</b>		<b>Roboty przygotowawcze</b>			
1 d.1.1	KNR 2-01 0119-03 analogia	Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa gazociągu w terenie równinnym ( tyczenie i inwentaryzacja powykonawcza) x2	m		
		196,5	m	196,500	
				RAZEM	196,500
<b>1.2</b>		<b>Roboty ziemne</b>			
2 d.1.2	KNR-W 2-01 0203-04	Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki 0.25 m <sup>3</sup> w gruncie kat. III z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km	m <sup>3</sup>		
		135,8	m <sup>3</sup>	135,800	
				RAZEM	135,800
3 d.1.2	KNR-W 2-01 0210-04 wsp. do S=4	Nakłady uzupełniające za każde dalsze rozpoczęte 0.5 km transportu ponad 1 km samochodami samowyladowczymi po drogach utwardzonych ziemi kat. III-IV	m <sup>3</sup>		
		135,8	m <sup>3</sup>	135,800	
				RAZEM	135,800
4 d.1.2	KNR-W 2-01 0301-02	Ręczne roboty ziemne z transportem urobku samochodami samowyladowczymi odległość do 1 km (kat. gruntu III)	m <sup>3</sup>		
		58,2	m <sup>3</sup>	58,200	
				RAZEM	58,200
5 d.1.2	KNR-W 2-01 0210-04 wsp. do S=4	Nakłady uzupełniające za każde dalsze rozpoczęte 0.5 km transportu ponad 1 km samochodami samowyladowczymi po drogach utwardzonych ziemi kat. III-IV (dalsze 2 km)	m <sup>3</sup>		
		58,2	m <sup>3</sup>	58,200	
				RAZEM	58,200
6 d.1.2	KNR-W 2-01 0222-01	Zасыpywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odległość do 10 m w gruncie kat. I-III - zasypianie wykopów piaskiem	m <sup>3</sup>		
		194	m <sup>3</sup>	194,000	
				RAZEM	194,000
7 d.1.2	KNR-W 2-01 0228-01	Zagęszczenie nasypów ubijakami mechanicznymi; grunty sypkie kat. I-II	m <sup>3</sup>		
		194	m <sup>3</sup>	194,000	
				RAZEM	194,000
<b>1.3</b>		<b>Roboty montażowe</b>			
8 d.1.3	KNR-W 2-19 0306-04 analogia	Rury ochronne (osłonowe) z PE o śr. nom. 90 mm	m		
		13,1	m	13,100	
				RAZEM	13,100
9 d.1.3	KNR-W 2-19 0306-05	Rury ochronne (osłonowe) z PE o śr. nominalnej 110 mm	m		
		12,1	m	12,100	
				RAZEM	12,100
10 d.1.3	KNR-W 2-19 0301-06	Montaż rurociągów z rur polietylenowych (HDPE) o śr. nom. 63 mm z rur w zwojach	m		
		81,9	m	81,900	
				RAZEM	81,900
11 d.1.3	KNR-W 2-19 0301-04	Montaż rurociągów z rur polietylenowych (HDPE) o śr. nominalnej 40 mm z rur w zwojach	m		
		99,9	m	99,900	
				RAZEM	99,900
12 d.1.3	KNR-W 2-19 0301-02	Montaż rurociągów z rur polietylenowych (HDPE) o śr. nom. 25 mm z rur w zwojach	m		
		14,7	m	14,700	
				RAZEM	14,700
13 d.1.3	KNR-W 2-19 0303-06	Połączenia rur z polietylenu o śr. 63 mm za pomocą kształtek elektrooporowych	szt.		
		10	szt.	10,000	
				RAZEM	10,000
14 d.1.3	KNR-W 2-19 0303-04	Połączenia rur z polietylenu o śr. 40 mm za pomocą kształtek elektrooporowych	szt.		
		4	szt.	4,000	
				RAZEM	4,000
15 d.1.3	KNR-W 2-19 0303-02	Połączenia rur z polietylenu o śr. 25 mm za pomocą kształtek elektrooporowych	szt.		
		5	szt.	5,000	
				RAZEM	5,000
16 d.1.3	KNR-W 2-19 0218-01	Zabezpieczenie kabla eN i tel. w ziemi	szt.		
		6	szt.	6,000	
				RAZEM	6,000
<b>2</b>		<b>OZNAKOWANIE SIECI GAZOWEJ</b>			
17 d.2	KNR-W 2-19 0102-01	Oznakowanie trasy gazociągu ułożonego w ziemi taśmą z tworzywa sztucznego oraz ułożenie drutu lokalizacyjnego	m		

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		196,5	m	196,500	
				RAZEM	196,500
18	KNR-W 2-19 d.2 0134-03	Oznakowanie trasy gazociągu na słupku betonowym	kpl.		
		12	kpl.	12,000	
				RAZEM	12,000
<b>3</b>		<b>PRÓBA CIŚNIENIOWA</b>			
19	KNR 2-19 d.3 0211-01 analogia	Próba szczelności gazociągów o śr.nom. 50-100 mm na ciśnienie do 0.75 MPa	m		
		196,5	m	196,500	
				RAZEM	196,500