

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SIEĆ GAZOWA ŚREDNIEGO CIŚNIENIA**

D.01.03.06b

"Budowa obwodnicy Kartuz-etap II"

SPIS TREŚCI

1 WSTĘP.....	3
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej /ST/.....	3
1.2. Zakres zastosowania STWiORB	3
1.3. Zakres robót objętych STWiORB.....	3
1.4. Określenia podstawowe.....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2 MATERIAŁY.....	4
2.1. Rury przewodowe	5
2.2. Rury osłonowe	6
2.3. Armatura	6
2.4. Składowanie	6
3 SPRZĘT	7
4 TRANSPORT	7
5 WYKONANIE ROBÓT	8
5.1 Ogólne wytyczne montażowe	8
5.2 Wymagania ogólne w procesie zgrzewania	9
5.3 Wymagania dla zgrzewarek.....	10
5.4 Roboty ziemne.....	11
5.5 Oznakowanie trasy sieci gazowych	12
5.6 Próba szczelności.....	13
5.7 Czyszczenie gazociągu przed oddaniem do eksploatacji	13
5.8 Wytyczne montażowe i warunki BHP	14
5.9 Włączenie projektowanej sieci/ przyłączy do istniejących gazociągów	16
5.10 Roboty demontażowe	16
5.11 Wykonanie i odbiór	16
5.12 Uwagi końcowe	17
5.13 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	18
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	18
7 OBMIAR ROBÓT	19

8 ODBIÓR ROBÓT	20
9 PODSTAWA PŁATNOŚCI	20
9.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności.....	20
9.2 Cena 1 metra przebudowy sieci gazowej danej średnicy obejmuje:	20
9.3 Cena 1 metra demontażu sieci gazowej danej średnicy (łącznie z obiektami na sieci) obejmuje:	21
9.4 Cena 1 kompletu (kpl.) montażu armatury gazowej lub obiektu na sieci obejmuje:	22
9.5 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	23
10 PRZEPISY ZWIĄZANE	23
10.1 Polskie normy	23
10.2 Standardy techniczne	24
10.3 Inne dokumenty	25

1 WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej /ST/

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych /SSTWiORB lub ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót: przebudowy kolidujących z projektowanym układem drogowym sieci gazowych średniego ciśnienia w ramach zadania "Budowa obwodnicy Kartuz-etap II".

1.2. Zakres zastosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna / SSTWiORB / jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy przebudowy sieci gazowych związanych z wykonaniem n/w Robót:

Lp	Wyszczególnienie elementów
1	Przebudowa sieci gazowej ś/c Dn 125mm SDR17 PE100 RC typ 2 lub 3
2	Przebudowa sieci gazowej ś/c Dn 200mm SDR17 PE100 RC typ 2 lub 3
3	Montaż rury osłonowej Dn 200mm SDR17 PE100 RC typ 2 lub 3
4	Likwidacja sieci gazowej średniego ciśnienia dn125mm

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi i Branżowymi Normami i określeniami podstawowymi zawartymi w ST D – M 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Sieć gazowa - gazociąg wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia ułożone w ziemi i nad ziemią, służące do przesyłania i rozdziału paliw gazowych, wraz z przynależnymi stacjami gazowymi wszystkich ciśnień i konstrukcji.

Gazociąg średniego ciśnienia - rurociąg prowadzący gaz o ciśnieniu powyżej 10 kPa do 0.5 MPa włącznie.

Ciśnienie nominalne - umowna wartość ciśnienia określająca wytrzymałość urządzenia lub instalacji technologicznej na jego działanie, równą liczbowo najwyższej wartości ciśnienia maksymalnego jaką można dopuścić w urządzeniu lub instalacji pracującej w temperaturze 293oK.

Ciśnienie robocze - nadciśnienie gazu lub cieczy występuje w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas eksploatacji w warunkach normalnych.

Ciśnienie maksymalne - najwyższe ustalone ciśnienie robocze, które może wystąpić trwale w urządzeniach i instalacjach technologicznych.

Ciśnienie próbne - najwyższe nadciśnienie gazu lub cieczy występujące w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej.

Ciśnienie próby szczelności - ciśnienie próbne występujące podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej w celu sprawdzenia szczelności

Próba szczelności - badanie mające na celu sprawdzenie szczelności rurociągu przed oddaniem do eksploatacji.

Skrzyżowanie - miejsce przecięcia się rzutu poziomego gazociągu i przeszkody terenowej, która może szkodliwie oddziaływać na gazociąg bądź też, na którą gazociąg działa szkodliwie.

Przekroczenie podziemne - układ konstrukcyjny nie będący częścią gazociągu służący do zabezpieczenia gazociągu przed naciskami przenoszonymi z powierzchni terenu oraz służący do odprowadzania na bezpieczną odległość ewentualnych przecieków gazu spowodowanych drobnymi nieszczelnościami gazociągu lub jego uszkodzeniem.

Kształtki - elementy gazociągu nie będące prostymi odcinkami rur, służące do zmiany kierunku trasy gazociągu (łuki, kolana), lub zmiany średnicy gazociągu (zwężki).

Łuk gazociągu - odcinek gazociągu, na którym następuje łagodna zmiana kierunku jego osi w dowolnej płaszczyźnie (poziomej, pionowej lub skośnej).

Bajpas - obejście wykonane rurami o mniejszej średnicy na czynnym gazociągu, umożliwiające wykonywanie prac montażowych bez wstrzymywania przepływu gazu.

Punkt pomiarów elektrycznych – urządzenie z wyprowadzonymi kablami od konstrukcji podziemnej, umożliwiające wykonanie pomiarów wymagających kontaktu galwanicznego z konstrukcją, bez konieczności odkopywania konstrukcji.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne".

2 MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D – M 00.00.00 "Wymagania ogólne".

2.1. Rury przewodowe

Gazociągi średniego ciśnienia o średnicy Dn125mm i Dn200mm należy wykonać z rur PE100 RC typu 2 lub 3 SDR 17 do gazu, zgrzewanych elektrooporowo (dopuszcza się w przypadku ww. średnic zgrzewanie metodą doczołową).

Rury przewodowe powinny być zgodne z PN-EN 1555 "Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE)" oraz PN-EN 12106 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Rury z polietylenu (PE) – Metoda badania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne po zastosowaniu zacisku.” Wymagania dla rur PE 100 RC: niezależnie od pozostałych wymogów powinny spełniać wymagania PAS 1075: TEST KARBU wg PN-EN ISO 13479 nie mniej niż 8760 h, TEST FNCT i ACT wg ISO 16770 nie mniej niż 5000 h, test odporności na obciążenia punktowe (TEST PLT, tzw. test kuli dr Hessela), nie mniej niż 8760 h lub posiadać Krajową Ocenę Techniczną lub Aprobata Techniczną dla gotowego wyrobu.

Należy stosować rury przewodowe koloru pomarańczowego. Dopuszcza się czarną barwę warstwy wewnętrznej 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 odnoszący się, np. do specyfikacji PAS 1075 lub oznaczenie tworzywa „PE 100 RC”.

Minimalne wymagane cechowanie określa:

- numer normy systemowej,
- nazwę producenta i/lub znak towarowy,
- nominalną średnicę zewnętrzną × nominalną grubość ścianki (dn × en), np. 32 × 3,0, w przypadku rur $dn \leq 32$, lub
- nominalną średnicę zewnętrzną (dn), np. 225 i SDR, np. SDR 17, w przypadku rur $dn > 32$
- 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

2.2. Rury osłonowe

Przejścia pod nawierzchnią dróg należy zabezpieczyć rurami osłonowymi.

Jako rury osłonowe stosować należy rury PE, o parametrach jak dla rur przewodowych. Rurę przewodową należy umieścić w rurze osłonowej o średnicy większej o przynajmniej 2 dymensje. Końcówki rur osłonowych należy zabezpieczyć pianką poliuretanową na długości 20cm oraz manszetami typu N. Pomiedzy rurą osłonową, a przewodową należy zastosować płozy dystansowe. Na początku i na końcu rury osłonowej zamontować podwójne płozy dystansowe. Schemat ułożenia rury przewodowej w rurze osłonowej przedstawiono na rysunku nr 5.1.

W poniższej tabeli zestawiono rury przewodowe wraz z dobranymi dla nich rurami osłonowymi oraz płozami:

Rura przewodowa	Rura osłonowa	Typ płóz	Wysokość płóz	Maksymalne statyczne obciążenie obwodu	Rozstaw płóz
Dn 125 mm PE	Dn 200 mm PE	PEHD	h = 15 mm	2,0 kN	1,5 m

Dla każdej rury osłonowej zaprojektowane zostały rury wydmuchowe.

2.3. Armatura

Do budowy gazociągów i przyłączy należy stosować armaturę fabrycznie nową, przeznaczoną do transportu gazu ziemnego, zgodnie z wymaganiami określonymi w Polskich Normach dotyczących systemów dostaw gazu oraz systemów przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Pod pojęciem armatury gazowej rozumie się wszystkie urządzenia związane z gazociągami, umożliwiające ich prawidłową eksploatację, w tym kurki, zasuw.

2.4. Składowanie

Rury należy składować zgodnie z zaleceniem producenta rur.

Rury należy przechowywać i magazynować w taki sposób, aby zabezpieczyć je przed uszkodzeniem i przesunięciem.

Składowanie materiałów powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

W okresie letnim rury z powłoką polietylenową należy składować pod zadaszeniem w celu zabezpieczenia przed wpływem promieni słonecznych. Należy unikać kontaktu rur z olejami, tłuszczami, smarami i farbami oraz benzyną.

Kształtki i armaturę należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, które należy zabezpieczyć na placu budowy przed działaniem warunków atmosferycznych w pomieszczeniach zamkniętych, w temperaturze do 30°C.

3 SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne".

W zależności od potrzeb Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych, montażowych i wykończeniowych:

- ciągnik gąsienicowy
- koparka gąsienicowa z łyżką o pojemności 1,0 m³
- spycharka gąsienicowa
- pompa wirnikowa spalinowa
- agregat pompowy
- samochód dźwigowy
- samochód skrzyniowy do 5 t
- samochód samowyładowczy 10-15 t
- spawarka spalinowa 300 A
- sprężarka powietrza spalinowa 4-5 m³/min
- żuraw gąsienicowy boczny do 15 t
- zagęszczarka
- urządzenie przewiertowe typu WP 80/120 lub równoważne
- żuraw samochodowy do 6t

4 TRANSPORT

Warunki ogólne transportu podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Załadunek i transport rur powinien odbywać się w sposób uniemożliwiający skrzywienie czy też innego rodzaju uszkodzenie rur. Rury należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok

siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Powierzchnia ładunkowa pojazdów przewożących rury powinna być równa i pozbawiona ostrych lub wystających krawędzi.

Przy ładowaniu i przewożeniu rur na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych i ciągnąć po podłożu.

5 WYKONANIE ROBÓT

Warunki ogólne wykonania Robót podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków, w których będzie wykonana przebudowa sieci gazowej z Operatorem:

**Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.
Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku
ul. Wałowa 41/43
80-858 Gdańsk**

5.1 Ogólne wytyczne montażowe

Wszystkie prace związane z montażem i układaniem gazociągów w wykopach powinny być przeprowadzone w taki sposób, aby nie powodowały zanieczyszczenia wnętrza, uszkodzeń powłok izolacyjnych oraz występowania nadmiernych naprężeń na odcinkach przewodów rurowych.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa osób prowadzących prace montażowe oraz dla ochrony istniejącego gazociągu zabrania się użytkowania powierzchni nad czynnym gazociągiem dla prac ciężkiego sprzętu i maszyn budowlanych, przy zachowaniu odległości min 5 m, licząc od najdalej wysuniętej części sprzętu od osi gazociągu.

Po ułożeniu gazociągu w wykopie należy sprawdzić czy przylega on na całej długości do dna wykopu, głębokość ułożenia i stan izolacji.

Montaż projektowanych gazociągów należy wykonać zgodnie z:

Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. Ustaw Nr 2013, poz. 640);

Montaż i łączenie rur z PE projektuje się przez zgrzewanie doczołowe lub kształtki elektrooporowe. Na włączeniach do istniejących sieci będą stosowane mufy elektrooporowe. W przypadku gazociągów stalowych montaż i łączenie rur należy wykonać za pomocą spawania.

Wszystkie projektowane gazociągi z PE wykonane będą metodą wykopową. Jeżeli podczas realizacji robót nastąpi konieczność wykonania gazociągu metodą bezwykopową, fakt ten należy zgłosić nadzorowi autorskiemu.

5.2 Wymagania ogólne w procesie zgrzewania

Dopuszcza się zgrzewanie zarówno metodą elektrooporową jak i doczołową. 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°C (temperatura w otoczeniu końcówek łączonych elementów). Jeżeli zachodzić będzie konieczność zgrzewania w warunkach poniżej temp. 0°C, także w czasie deszczu, gęstej mgły lub silnego wiatru, należy wówczas stosować namioty osłonowe, a w przypadku niskich temperatur również ogrzewanie, np. nadmuchem ciepłego powietrza. Należy zawsze zamykać przeciwległe końce łączonych odcinków rur, aby zapobiec powstawaniu przeciągów we wnętrzu rur w trakcie zgrzewania.

Podstawowe zasady, na które należy zwrócić uwagę podczas zgrzewania doczołowego:

- a) otoczenie miejsca zgrzewania należy chronić przed działaniem warunków atmosferycznych takich jak wilgoć, temperatura poniżej 0°C, silny wiatr czy intensywne promieniowanie słoneczne
- b) metodą zgrzewania doczołowego nie wolno zgrzewać rur o różnych grubościach ścianki,
- c) rury PE o masowych wskaźnikach szybkości płynięcia MFR 005 i 010 można ze sobą zgrzewać doczołowo, przy czym parametry zgrzewania dobieramy takie jak dla rury o wskaźniku MFR 005,
- d) rury klasy PE 80 można zgrzewać z rurami klasy PE 100 i z PE 100 RC metodą zgrzewania doczołowego dobierając parametry takie jak dla rur klasy PE 100,
- e) podczas zgrzewania należy stosować podpory rolkowe, tak aby zachować stałość ciśnienia posuwu. Rury nie mogą być ciągnięte po gruncie, deskach lub belkach.
- f) należy zabezpieczyć zaślepkami otwarte końce rur w celu uniknięcia wystąpienia niekorzystnego zjawiska przeciągu w rurze.

Podczas zgrzewania należy stosować zalecenia producentów rur, kształtek i zgrzewarek, albo procedury w formie pisemnej instrukcji technologicznej zgrzewania zatwierdzonej przez operatora systemu dystrybucyjnego. W przypadku braku procedur zaleca się stosowanie procedur zgrzewania zgodnych z ISO 11413.

Podczas realizacji procesu zgrzewania elektrooporowego należy zwrócić szczególną uwagę na:

- prawidłowe przygotowanie łączonych elementów,

- kształtki dostarczane na budowę powinny być zamknięte w hermetycznych workach z tworzywa sztucznego, a zaleca się, aby rozpakować je przed samym wykonaniem montażu,
- nie dotykać wewnętrznej powierzchni kształtki.

W przypadku wątpliwości co do czystości wewnętrznej powierzchni kształtki lub jej zawilgoceniu należy powierzchnie biorące udział w procesie zgrzewania przemyć bezwonny alkoholem etylowym.

Przygotowanie rur do zgrzewania polega na usunięciu utlenionej warstwy tworzywa z powierzchni rury w obszarze, który wchodzi do kształtki oraz kilka centymetrów za nią. Usuwanie utlenionej warstwy materiału wykonujemy za pomocą specjalnych skrobaków, którymi usuwamy równomierną warstwę na głębokości 0,1 do 0,2 mm. Usunięta warstwa nie może być zbyt gruba, aby nie powstała zbyt duża szczelina pomiędzy rurą, a kształtką.

Rura powinna wchodzić w kształtkę suwliwie.

Końcówkę rury należy wsunąć pod kątem prostym. Czoło rury należy zukosować (sfazować) w celu zabezpieczenia uzwojenia drutu oporowego kształtki przed ewentualnym uszkodzeniem w trakcie montażu.

Tak przygotowane powierzchnie rur należy jeszcze odtłuścić specjalistycznymi środkami. Dane z kodu kształtki elektrooporowej odczytane przez zgrzewarkę powodują automatyczne ustawienie parametrów zgrzewania. Niektóre zgrzewarki automatycznie po podłączeniu kształtki identyfikują parametry zgrzewania.

Wszystkie dane wprowadzone do zgrzewarki (tryb automatyczny, tryb ręczny) przechowywane są w pamięci zgrzewarki i mogą stanowić protokół zgrzewania.

5.3 Wymagania dla zgrzewarek

Do zgrzewania elektrooporowego jak i doczołowego rur z PE należy używać zgrzewarek automatycznych, posiadających możliwość kontroli parametrów procesu zgrzewania oraz rejestracji całego procesu. Jest to urządzenie, które po wprowadzeniu parametrów zgrzewanej rury, dokonuje ustawień, rejestruje proces zgrzewania zgodnie z zainstalowanym oprogramowaniem. Dla każdej z faz procesu zgrzewania automatycznie wyznaczane, ustawiane (korygowane) i nadzorowane są parametry: ciśnienia, czasów, temperatury płyty grzewczej, odjazdu/dojazdu sań zgrzewarki. Dopuszcza się wykonywanie czynności manualnych polegających na wyjęciu/włożeniu struga oraz płyty grzewczej. Urządzenia do zgrzewania powinny posiadać świadectwo kalibracji, nadane przez autoryzowany serwis, odnawiane nie rzadziej niż co 12 miesięcy. Świadectwo kalibracji zgrzewarki jest załącznikiem do dokumentacji zgrzewania. Niezależnie od tego, w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w działaniu

urządzeń do zgrzewania, stosowanych przy budowie gazociągu, należy niezwłocznie oddać je do kalibracji i uzyskać nowe świadectwo.

5.4 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy próbne oraz pomiary geodezyjne w celu ustalenia dokładnej głębokości ułożenia istniejącej sieci. Wykopy należy wykonać ręcznie. W miejscach, gdzie po wykonaniu przekopów próbnych Wykonawca ma pewność, że nie ma podziemnej infrastruktury wykopy można wykonać sprzętem mechanicznym. Ośrodki geodezyjne nigdy nie gwarantują, że na planie sytuacyjnym pokazano 100% istniejącego uzbrojenia.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z zaleceniami norm: BN-83/8836-02, PN-EN 1997-1:2008, oraz PN-S-02205.

Ściany wykopów pionowe z obudową poziomą wypraskami stalowymi.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone lub podparte w sposób zapewniający eksploatację.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym na profilu. Dno wykopu powinno być wykonane z gruntu rodzimego bez grud i kamieni, zgodnie z zaleceniem producenta rur i w zależności od średnicy.

Przy wykonywaniu wykopów mechanicznie zaleca się pozostawić warstwę gruntu około 15 cm ponad projektowaną rzędną dna wykopu, warstwę tą usunąć ręcznie i następnie wykonać podsypkę. Grunt naruszony na dnie wykopu należy usunąć i uzupełnić piaskiem średnim odpowiednio zagęszczonym. Analogicznie należy postąpić w miejscach przegłębienia dna wykopu. Dno wykopu powinno być suche, nie rozluźnione i nie zamarznięte.

Na odcinkach gdzie występują nasypy niekontrolowane oraz grunt nienośny lub z dużą ilością gruzu i kamieni należy wykonać całkowitą wymianę gruntu.

W miejscach występowania gruntów nienośnych lub nawodnionych sieć należy posadowić na materacu wykonanym z grubego żwiru o uziarnieniu $2 \div 10$ mm w osłonie z geowłókniny.

Pod przewody wykonać podsypkę z gruntu rodzimego (bez gruzu i kamieni) lub z piasku płukanego o uziarnieniu 0-2mm, grubości 10cm bez ubijania.

Zasypywanie wykopów do wysokości 30cm nad górną krawędź rurociągów wykonać gruntem rodzimym lub piaskiem płukanym o uziarnieniu jw. ręcznie ze starannym ubiciem gruntu, szczególnie po obu stronach rurociągów. Jeżeli do zagęszczenia gruntu używane będą urządzenia mechaniczne, to nie

powinny być one stosowane w odległości mniejszej niż 50 cm od górnej krawędzi rury i tylko wtedy, gdy materiał zasypu wykopu został wstępnie zagęszczony do gęstości 85% wg standardowej metody Proctora. W gruncie używanym do zasypywania rurociągów nie może występować gruz, kamienie i inne ciężkie przedmioty, które mogą spowodować uszkodzenie sieci. Pozostałą część wykopów zasypać mechanicznie, warstwami zgodnie z normą PN-S-02205; zagęszczenie gruntu na całej wysokości wykopu zgodnie z pkt. 2.11.4. normy. Przy zasypywaniu wykopów sukcesywnie demontować szalowanie ścian.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopach powinien wynosić:

przy prowadzeniu sieci w pasie jezdni oraz pod dojazdami zgodnie z pkt. 2.11.4. normy PN-S-02205;

przy prowadzeniu sieci pod terenami nieutwardzonymi $I_s \geq 0,97$.

Wykopy należy zabezpieczyć przed dostępem niepowołanych osób barierami ochronnymi i poprzez oznakowanie taśmą ostrzegawczą i deskami BHP.

Przystąpienie do robót ziemnych w rejonie skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia należy poprzedzić zgłoszeniem do odpowiednich służb eksploatacyjnych w/g branż minimum 7 dni przed terminem ich rozpoczęcia. oraz próbnymi przekopami ręcznymi w celu dokładnej lokalizacji uzbrojenia. Wszystkie nie zaznaczone na planie sieci, a napotkane w terenie, należy traktować jako czynne, ich występowanie zgłosić bezzwłocznie do odpowiednich służb eksploatacyjnych.

W trakcie wykonywania prac ziemnych, należy codziennie po zakończeniu robót zabezpieczyć wykop. Wykonanie powyższych robót ma być potwierdzone każdorazowo wpisem do dziennika budowy.

5.5 Oznakowanie trasy sieci gazowych

Nad siecią gazową na wysokości około 0,4m nad górną tworzącą rury należy ułożyć taśmę ostrzegającą koloru żółtego o szerokości 20cm, z nadrukiem „GAZ nr tel. 992”. Dodatkowo na wysokości 5cm nad górną tworzącą rury ułożyć taśmę lokalizacyjną- drut wskaźnikowy miedziany w izolacji.

W miejscach występowania armatury i punktach pomiarów elektrycznych drut prowadzić w rurze PVC i zakończyć go kostką elektryczną. W przypadku gdy rura przewodowa prowadzona jest w rurze osłonowej, powyższe zasady oznakowania na tym odcinku należy stosować tylko dla rury osłonowej.

Ustala się strefę kontrolowaną oraz montażową gazociągów wynoszącą 1,0m, gdzie linia środkowa strefy pokrywa się z osią przyłącza gazowego.

Oznakowanie wykonać zgodnie ze standardami ST-IGG-1001, 1002, 1003, 1004.

5.6 Próba szczelności

Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. (Dz. U. 2013, poz. 640) oraz Normą PN-EN 12327 Infrastruktura gazowa przez okres 24 godzin pod podanym poniżej ciśnieniem oraz zgodnie z instrukcjami obowiązującymi w PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku

$P_r = 0,75 \text{ MPa}$.

Zaleca się, aby próba wytrzymałości i szczelności była przeprowadzona bezpośrednio po oczyszczeniu wnętrza gazociągu. Przy wykonywaniu próby należy uwzględnić czas stabilizacji temperatury i ciśnienia, który wynosi dla gazociągu nie mniej niż 2 godziny.

Próbę przeprowadzić sprężonym powietrzem w obecności dostawcy gazu. Do wykonania próby należy zastosować przyrząd pomiarowy:

- przyrząd rejestrujący mechaniczny lub elektroniczny o minimalnej klasie 1 - dla gazociągów.

Zalecana zakresowość urządzenia powinna wynosić $1,25 \div 1,5$ ciśnienia próby.

Próbę szczelności należy wykonywać przy otwartej armaturze odcinającej zabudowanej na gazociągu. Nie dopuszcza się spadku ciśnienia. Jeżeli próba szczelności wypadnie negatywnie, to przed ponownym jej wykonaniem należy zlokalizować i usunąć nieszczelność. Jeżeli gazociąg nie zostanie uruchomiony bezpośrednio po zakończeniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym to należy pozostawić w nim czynnik próbny pod ciśnieniem próby. Z przebiegu próby szczelności sporządzić protokół.

5.7 Czyszczenie gazociągu przed oddaniem do eksploatacji

Czyszczenie wnętrza rurociągów należy wykonać przy użyciu tłoków czyszczących, po ich ułożeniu w wykopie i zasypaniu. Dla rurociągów o średnicy $dn \leq 90$ dopuszcza się wykonanie oczyszczenia za pomocą spuszczenia powietrza lub przedmuchania 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.

- c) Oczyszczenie wnętrza gazociągu za pomocą przedmuchania sprężonym powietrzem: Podczas oczyszczania za pomocą przedmuchania sprężonym powietrzem, powietrze należy przepuszczać ze zbiornika utworzonego z przyległego odcinka gazociągu. Ciśnienie powietrza w zbiorniku, przy stosunku długości zbiornika i przedmuchiwanego odcinka nie mniejszym niż 2:1 powinno wynosić 0,1 MPa. 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 przedmuchanie 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.

5.8 Wytyczne montażowe i warunki BHP

W trakcie montażu gazociągu należy przestrzegać następujących zasad:

1. Połączenia elementów rurociągów z polietylenu o różnych grubościach ścianek należy konstruować wyłącznie za pomocą kształtek elektrooporowych.
2. Zgrzewanie elementów rurociągu z polietylenu może być prowadzone w temperaturach otoczenia:
 - 0-45 °C -przy zgrzewaniu elektrooporowym.
3. Zgrzewanie elementów rurociągów z polietylenu w temperaturach powietrza atmosferycznego poniżej 0°C oraz podczas deszczu, mgły i silnego wiatru może być wykonywane pod osłoną eliminującą oddziaływanie warunków atmosferycznych.
4. Zgrzewanie elektrooporowe należy prowadzić przy unieruchomionych końcach zgrzewanych elementów.
5. Każde złącze zgrzewane powinno:

- być oznaczone trwałymi znakami zawierającymi numer złącza i numer uprawnień zgrzewacza,
- posiadać zarejestrowane parametry zgrzewania.

Roboty montażowe należy zlecić wykonawcy posiadającemu odpowiednie uprawnienia.

Podłączenie projektowanego gazociągu do istniejącego gazociągu, należy traktować jako roboty gazoniebezpieczne.

W czasie budowy sieci gazowej zastosować się do zaleceń zawartych w uzgodnieniach z instytucjami i użytkownikami uzbrojenia podziemnego. Wszelkie zmiany mające wpływ na rozwiązanie techniczne należy uzgodnić z projektantem.

Przy budowie i eksploatacji sieci gazowych występują zagrożenia wpływające na warunki bhp:

- możliwość porażenia prądem,
- możliwość zapłonu lub wybuchu gazu przy pracach na czynnych gazociągach.

W związku z powyższym oprócz stosowania zasad bhp jak dla gazociągów stalowych, należy zwracać uwagę na następujące zalecenia:

- Przewody elektryczne łączące elektronarzędzia, silnik elektryczny pompy hydraulicznej lub autotransformator ze źródłem energii elektrycznej muszą być typu OW lub OP i odpowiadać wymaganiom normom.
- Nie wolno używać elektronarzędzi i urządzeń jeżeli ich korpusy lub uchwyty (szczególnie te wykonane z tworzyw sztucznych) są pęknięte lub pognięte. Brud, kurz i wilgoć, znajdujące się w tych pęknięciach, przewodzą prąd elektryczny i mogą być w sytuacjach awaryjnych przyczyną porażenia prądem elektrycznym.
- Przy napełnianiu gazociągu gazem, względnie upuszczaniu gazu z gazociągu eksploatowanego, zabrania się używania jako końcówki odprowadzającej gaz w powietrze rury PE z uwagi na możliwość zapłonu gazu przez powstającą w tej sytuacji elektryczność statyczną. Jako końcówki wyprowadzające, względnie pochodnie, należy używać wyłącznie rur stalowych z uziemieniem.
- Przy pracach związanych z budową i podłączeniem gazociągów do czynnych sieci gazowych, pracownicy zobowiązani są do przestrzegania szczegółowej, zakładowej instrukcji BHP.

5.9 Włączenie projektowanej sieci/ przyłączy do istniejących gazociągów

Po wykonaniu sieci/przyłącza w nowej lokalizacji, należy wykonać przepięcie do istniejącego gazociągu (technologia połączenia: zgrzewanie dla rur z PE i spawanie dla rur stalowych) Moment przełączenia należy tak zaplanować aby przerwa w dostawie gazu była jak najkrótsza. Należy dążyć do sytuacji aby ewentualna przerwa w dostawie gazu wystąpiła poza godzinami pracy zakładu.

Wstrzymanie przepływu gazu można wykonać za pomocą niżej wymienionych metod:

- z wykorzystaniem istniejącej armatury odcinającej zabudowanej na gazociągu,
- przy zastosowaniu kolumn do balonowania lub balonów ręcznych z uwzględnieniem dopuszczalnych ciśnień pracy sprzętu
- dla rur PE z wykorzystaniem zaciskaczy do rur PE z zaciskiem mechanicznym lub hydraulicznym.

5.10 Roboty demontażowe

Po wybudowaniu nowych odcinków gazociągów, istniejące gazociągi przewidziane do wyłączenia z eksploatacji należy po upuszczeniu gazu zdemontować.

5.11 Wykonanie i odbiór

Wykonane gazociągi podlegają odbiorowi zgodnie z procedurami obowiązującymi w PSG Sp. z o.o. przy udziale przedstawiciela PSG Sp. z o.o. Włączenia wybudowanego gazociągu/ przyłącza do czynnego gazociągu/ przyłącza dokona właściwa terytorialnie Gazownia po dokonaniu odbioru technicznego oraz otrzymaniu pisemnego zlecenia. Włączenie dokonane zostanie na wniosek i koszt inwestora.

Wykonanie i odbiór gazociągu zgodnie z regulacjami obowiązującymi w PSG:

- „Zasady postępowania przy odbiorze gazociągów (w tym przyłączy gazowych)”.
- „Zasady przygotowywania dokumentacji odbiorowej sieci gazowej i elementów instalacji ochrony katodowej”
- „Zasady sporządzania geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej”
- Dodatkowe wymagania wynikające z odrębnych przepisów nie będących regulacjami wewnętrznymi PSG:
- Dz.U. 2013 poz. 640 - z dn. 26 kwietnia 2013. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

- PN-EN 12327 "Systemy dostawy gazu -- Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania -- Wymagania funkcjonalne".
- WTW i O rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji - Warszawa 94 r.
- WTW i O robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacja sanitarna i przemysłowa. Wyd. ARKADY - 88 r.

Wzory wymaganych dokumentów oraz wszelkie ustalenia związane z odbiorami poszczególnych etapów robót, należy ustalić z przedstawicielem właściwej terytorialnie Gazowni podczas przekazania placu budowy.

5.12 Uwagi końcowe

- Wykonawca gazociągu powinien zostać zweryfikowany przez właściciela sieci gazowej pod kątem kwalifikacji i doświadczenia w wykonywaniu gazociągów.
- Rozpoczęcie każdej pracy w wykopie powinno być poprzedzone kontrolą stężenia metanu i wykonaniem tzw. „próby ognia” w wykopie.
- Ewentualne korekty i zmiany w projekcie, dokonywane w trakcie budowy, wymagają akceptacji projektanta w ramach nadzoru autorskiego.
- Przy budowie gazociągów należy stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z instytucjami i użytkownikami przewodów oraz w opinii ZUD.
- **W strefie czynnych sieci gazowych dopuszcza się prowadzenie robót ziemnych tylko systemem ręcznym.**
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić zainteresowane firmy, instytucje i użytkowników, których uzbrojenie znajduje się w pasie trasy gazociągu o terminie rozpoczęcia robót.
- W przypadku napotkania w trakcie wykonywania robót na uzbrojenie nie wykazane w inwentaryzacji należy napotkane uzbrojenie zabezpieczyć i powiadomić odpowiedniego użytkownika.
- Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.
- Miejsca robót gazowniczych powinny być wyraźnie oznakowane w terenie za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych. Wzór i barwa znaków ostrzegawczych powinny być zgodne z PN-70/N-0127/01. (Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.).
- Podczas prowadzenia robót ziemnych należy bezwzględnie korzystać z planszy zbiorczej uzbrojenia

5.13 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Podłączenie projektowanego gazociągu do istniejącego gazociągu, należy traktować jako roboty gazoniebezpieczne, zgodnie z jednolitą stanowiskową instrukcją budowy, eksploatacji i BHP dla Zakładów Przemysłu Gazowniczego. Włączenie wybudowanych gazociągów do czynnej sieci gazowej dokona Rejon Sieci Gazowej Gdańsk na zlecenie wykonawcy robót.

W czasie budowy sieci gazowej zastosować się do zaleceń zawartych w uzgodnieniach z instytucjami i użytkownikami uzbrojenia podziemnego. Wszelkie zmiany mające wpływ na rozwiązanie techniczne należy uzgodnić z projektantem.

Przy budowie i eksploatacji sieci gazowych występują zagrożenia wpływające na warunki bhp:

- możliwość porażenia prądem,
- możliwość zapłonu lub wybuchu gazu przy pracach na czynnych gazociągach.

W związku z powyższym oprócz stosowania zasad bhp jak dla gazociągów stalowych, należy zwracać uwagę na następujące zalecenia:

- Przewody elektryczne łączące elektronarzędzia, silnik elektryczny pompy hydraulicznej lub autotransformator ze źródłem energii elektrycznej muszą być typu OW lub OP i odpowiadać wymaganiom normom.
- Nie wolno używać elektronarzędzi i urządzeń jeżeli ich korpusy lub uchwyty (szczególnie te wykonane z tworzyw sztucznych) są pęknięte lub pognięte. Brud, kurz i wilgoć, znajdujące się w tych pęknięciach, przewodzą prąd elektryczny i mogą być w sytuacjach awaryjnych przyczyną porażenia prądem elektrycznym.
- Przy napełnianiu gazociągu gazem, względnie upuszczaniu gazu z gazociągu eksploatowanego, zabrania się używania jako końcówki odprowadzającej gaz w powietrze rury PE z uwagi na możliwość zapłonu gazu przez powstającą w tej sytuacji elektryczność statyczną. Jako końcówki wyprowadzające, względnie pochodzie, należy używać wyłącznie rur stalowych z uziemieniem.
- Przy pracach związanych z budową i podłączeniem gazociągów do czynnych sieci gazowych, pracownicy zobowiązani są do przestrzegania szczegółowej, zakładowej instrukcji BHP.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Kontrola jakości wykonania robót budowy sieci gazowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- a/ Zgodności z Dokumentacją Projektową;

b/ Wykonanie wykopów pod względem badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przez zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu, sprawdzenie metod wykonania wykopu;

c/ Podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02480.

W przypadku niezgodności z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera;

d/ Badanie materiałów użytych do budowy i zabezpieczenia gazociągu następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne;

e/ Sprawdzenie trasy i głębokości ułożenia gazociągu zgodnie z Dokumentacją Projektową;

f/ Wykonania izolacji połączeń;

g/ Sprawdzenie szczelności gazociągu zgodnie z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST;

h/ Montażu armatury;

i/ Czyszczenia gazociągu;

j/ Oznakowania trasy gazociągu;

k/ Demontażu istniejącego gazociągu poprzez oględziny zewnętrzne.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby oraz atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M- 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

Jednostką obmiarową jest:

- 1 metr (m) przebudowy sieci gazowej danej średnicy,

- 1 metr (m) demontażu sieci gazowej danej średnicy (łącznie z obiektami na sieci),
- Komplet (kpl.) montażu armatury gazowej lub obiektu na sieci.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, SSTWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania podane w punkcie 6 dały pozytywne wyniki.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Warunki ogólne dotyczące płatności podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne".

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Kontrakt ryczałtowy. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w WWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać Roboty wymienione w punkcie 1.3.

Poniższy rozdział stanowi odniesienie do wszystkich jednostek obmiarowych wymienionych w rozdziale 7: Obmiar robót.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, ST i niniejszej specyfikacji technicznej.

9.2 Cena 1 metra przebudowy sieci gazowej danej średnicy obejmuje:

- Roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci gazowej;
- Wykonanie i zasypanie wykopów kontrolnych potwierdzających rzędną posadowienia istniejącego rurociągu i jego średnicę oraz lokalizację kolidującego uzbrojenia podziemnego,
- Wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu;
- Zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie;
- Dostarczenie materiałów;
- Koszt materiałów;
- Zabezpieczenie przed przemarzaniem;
- Odwodnienie wykopu;

- Przygotowanie podłoża;
- Ułożenie rur wraz z blokami oporowymi;
- Ułożenie rur przewodowych w rurach osłonowych;
- Włączenie do istniejących sieci gazowych wraz ze spustem gazu z istniejącej sieci gazowej;
- Przeprowadzenie próby ciśnieniowej gazociągu;
- Transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z st;
- Transport nadmiaru urobku;
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- Oznakowanie uzbrojenia i przewodów;
- Koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów gazowych z aktualizacją mapy zasadniczej;
- Pomiary i badania wraz z kosztem odprowadzenia użytego do nich czynnika do naturalnych odbiorników lub istniejącej kanalizacji.
- wykonanie badań i sprawdzeń wskazanych w niniejszej specyfikacji,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji.

9.3 Cena 1 metra demontażu sieci gazowej danej średnicy (łącznie z obiektami na sieci) obejmuje:

- Roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- Wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu;
- Zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie;
- Demontaż studni, przewodów wraz z uzbrojeniem (wyłączonych z eksploatacji);
- Transport zdemontowanych materiałów na wysypisko wskazane przez ich właściciela;
- Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z st;
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- Oznakowanie uzbrojenia i przewodów;
- Koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;

- Wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów gazowych z aktualizacją mapy zasadniczej;
- wykonanie badań i sprawdzeń wskazanych w niniejszej specyfikacji,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji.

9.4 Cena 1 kompletu (kpl.) montażu armatury gazowej lub obiektu na sieci obejmuje:

- Opracowanie projektu organizacyjno – technicznego prób i czyszczenia;
- Roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy gazociągu, wykonanie przekopów kontrolnych;
- Dostarczenie materiałów;
- Koszt materiałów;
- Wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem;
- Odwodnienie wykopu;
- Przygotowanie podłoża;
- Ułożenie przewodów;
- Montaż armatury;
- Sprawdzenie działania armatury, oraz izolacji na armaturze;
- Ułożenie rur osłonowych;
- Ułożenie rur przewodowych w rurach osłonowych;
- Badanie szczelności gazociągu;
- Włączenie do istniejącej sieci gazowej bez upuszczania gazu do atmosfery, z zastosowaniem metody hermetycznego włączania metodą balonowania;
- Upuszczenie gazu z wyłączonego odcinka gazociągu;
- Demontaż gazociągu przeznaczonego do likwidacji;
- Regulację istniejących skrzynek ulicznych obiektów na sieci gazowej do rzędnych projektowanych;
- Transport zdemontowanych rur;
- Oznakowanie gazociągu;
- Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem, zgodnie z st;

- Wywóz nadmiaru gruntu;
- Przywóz gruntu na zasypkę;
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- Koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- Transport zdemontowanych materiałów na wysypisko lub miejsce wskazane przez właściciela sieci;
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu sieci gazowej wraz z aktualizacją mapy zasadniczej;
- Wykonanie badań i pomiarów.

9.5 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Polskie normy

1. PN-EN 473 Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących – zasady ogólne.
2. PN-B-02481 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podziały i opis gruntu.
3. PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe, jednostki miar.
4. PN-B-02481 PN-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
5. PN-B-02481 PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
6. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
7. PN-H-97051 Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
8. PN-EN 12327 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów gazu.
9. PN-EN-13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.

10. PN-EN ISO/IEC 17025 "Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących
11. PN-EN 10208-2 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B.
12. PN-EN 12732+A1 Systemy zaopatrzenia w gaz. Spawanie stalowych układów rurowych. Wymagania funkcjonalne.
13. PN-EN ISO 3452:2013-08 Badanie nieniszczące -- Badania penetracyjne.
14. PN-EN ISO 3834-1 Spawalnictwo. Spawanie metali. Wytyczne doboru wymagań dotyczących jakości i stosowania.
15. PN-EN ISO 3834-2 Spawalnictwo. Spawanie metali. Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
16. PN-EN ISO 14731 Spawalnictwo. Nadzór spawalniczy. Zadania odpowiedzialność.
17. PN-EN ISO 9606 Spawalnictwo. Egzaminowanie spawaczy. Stale.
18. PN-EN 473 Badania nieniszczące – Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących. Zasady ogólne.
19. PN-EN 17637 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
20. PN-EN ISO 17636-1 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych.
21. PN-EN ISO 17636-2 Badania nieniszczące spoin -- Badanie radiograficzne -- Część 2: Techniki promieniowania X i gamma z detektorami cyfrowymi.
22. PN-EN 17637 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne,
23. PN-EN ISO 5579 Badania nieniszczące. Badania penetracyjne. Zasady ogólne.
24. PN-EN 15609 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Instrukcja technologiczna spawania

10.2 Standardy techniczne

1. ST-IGG-1001 Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne.
2. ST-IGG-1002 Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania.
3. ST-IGG-1003 Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
4. ST-IGG-1004 Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania.

10.3 Inne dokumenty

1. PN-EN 12068 Ochrona katodowa. Zewnętrzne powłoki organiczne stosowane łącznie z ochroną katodową do ochrony rur przed korozją podziemnych lub podwodnych rurociągów stalowych. Taśmy i materiały kurcziwe.
2. PN-EN 10301 Rury stalowe i złączki na rurociągi morskie i przybrzeżne -- Powłoki wewnętrzne obniżające tarcie przy transporcie gazu nie powodującego korozji.
3. DIN 30670 Powlekane stalowych rur i kształtek polietylenem.
4. Dziennik Ustaw nr 2013 poz.640 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie
5. Instrukcja: „Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych”, będąca załącznikiem do Zarządzenia Prezesa Zarządu w sprawie zasad projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych z dnia 10 października 2022 r.
6. Instrukcja: „Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych” PSG sp. z o.o. z dnia 05.07.2022r.
7. Instrukcja: „Zasady projektowania i budowy ochrony przeciwkorozyjnej stalowych sieci gazowych” z dnia 5 kwietnia 2017r.
8. Instrukcja: „Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” z dnia 8 września 2022 r.