

NAZWA I ADRES INWESTORA:



POWIAT WOŁOMIŃSKI
ul. Prądyńskiego 3
05-200 Wołomin

NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA:



Biuro Opracowywania Programów i Projektów
Inżynierii Komunikacyjnej LISPUS Marcin Dobek
ul. Matejki 7, 22-100 Chełm

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

ROZBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 4324W NA ODCINKU OD
SKRZYŻOWANIA UL. WARSZAWSKIEJ DO UL. CZAPSKIEGO I WITOSA
W MSC. MAŁOPOLE

ADRES:

woj. mazowieckie, powiat wołomiński, gm. Dąbrówka

STADIUM:

PROJEKT WYKONAWCZY

TYTUŁ OPRACOWANIA:
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
(PRZEBUDOWA SIECI GAZOWEJ)

NR TOMU:

B.8.5

BRANŻA:

sanitarna

OPRACOWUJĄCY:

Stanowisko	Imię i Nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Podpis
Opracował	mgr inż. Błażej Rogulski		

DATA OPRACOWANIA:

CZERWIEC 2015

EGZEMPLARZ NR 1

D - 01.03.06 PRZEBUDOWA PODZIEMNYCH SIECI GAZOWYCH ŚREDNIEGO

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SSTWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SSTWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia które zostaną wykonane w ramach zadania: *Rozbudowa drogi powiatowej nr 4324w na odcinku od skrzyżowania ul. Warszawskiej do ul. Czapskiego i witosa w msc. Małopole*

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SSTWIORB

SSTWiORB jest stosowana, jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SSTWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót wymienionych w p.1.1. związanych z przebudową (budową, demontażem, montażem rur ochronnych) następujących odcinków sieci gazowej średniego ciśnienia własności Polskiej Spółki Gazownictwa:

- 1) gazociąg średniego ciśnienia D125 kolidujący z proj. drogą serwisową
- 2) gazociąg średniego ciśnienia D63 kolidujący z proj. drogą serwisową
- 3) przełączenie trzech przyłączy gazowych do projektowanych gazociągów

W zakres robót wymienionych powyżej wchodzi:

- 1) pomiary liniowe w terenie,
- 2) wykonanie tymczasowych dróg montażowych,
- 3) wykopy liniowe wraz z umocnieniem i rozbiórką umocnień,
- 4) wykonanie podłoża z piasku pod rurociągi,
- 5) ułożenie i montaż rur ochronnych,
- 6) uzupełnienie przestrzeni pomiędzy gazociągiem a rurą osłonową, uzgodnione z właścicielem gazociągu,
- 7) izolowanie taśmami miejsc i uszkodzeń i kolan,
- 8) wykonanie badania jakości spawów,
- 9) ułożenie i montaż rur przewodowych,
- 10) montaż armatury,
- 11) ułożenie drutu lokalizacyjnego
- 12) ułożenie taśmy ostrzegawczej,
- 13) wykonanie badania ciągłości drutu alarmowego,
- 14) wykonanie podsypki i zasyпки piaskowej,
- 15) odwodnienie wykopu,
- 16) wykonanie prób szczelności i wytrzymałości,
- 17) wykonanie włączenia wybudowanego gazociągu do istniejącej sieci oraz stopowania gazu,
- 18) zasypanie wykopów,
- 19) oznakowanie gazociągu w terenie,
- 20) demontaż istniejących sieci,
- 21) zaślepienie końcówek czynnych gazociągów,
- 22) wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- 23) odtworzenie nawierzchni,
- 24) likwidacja istniejących sieci.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SSTWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SSTWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

Materiały do budowy sieci gazowych zgodnie z Ustawą z dnia 16.04.2004r „O wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004 poz. 881) powinny być oznakowane CE lub znakiem budowlanym.

2.2 RURY

2.2.1. Rury przewodowe

Rodzaj rur i ich średnice zależne są od istniejących przewodów i ustalono je z Użytkownikiem sieci gazowej.

Do budowy projektowanego gazociągu stosować rury PE 100 i właściwościach wytrzymałościowych spełniających warunki techniczne.

Gazociągi polietylenowe powinny być wykonane z rur ciśnieniowych z polietylenu PE klasy PE 100 zgodnie z PN-EN 12007: 2004, PN-EN 1555: 2003 spełniające ponadto wymagania lokalnego operatora sieci.

Zakres stosowanych średnic gazociągów wynosi D63 mm i D125 mm.

Rury dostarczane do budowy gazociągów powinny posiadać certyfikat na znak „B” i być oznaczone zgodnie z w/w normą.

2.2.2. Rury ochronne

Przejścia gazociągu pod drogami dojazdowymi i serwisowymi, należy zabezpieczyć rurami ochronnymi:

- rura ochronna z PE100 DN 160 SDR11
- rura ochronna z PE100 DN 110 SDR11

Rury dostarczane do budowy gazociągów powinny posiadać certyfikat na znak „B” i być oznaczone zgodnie z w/w normą.

Rury ochronne z PE nie wymagają zabezpieczeń,

Rury ochronne powinny mieć ściankę o grubości nie mniejszej niż grubość ścianki gazociągu.

Końce rury ochronnej uszczelnić stosując manszety gumowe mocowane za pomocą opasek zaciskowych ze stali nierdzewnej.

Rury przewodowe wprowadzić do rur ochronnych z użyciem płóz. Na końcach rury ochronnej zastosować płozy podwójne. Odległość między płozami 1,5m. Montaż płozy polega na skręceniu śrubami odpowiedniej ilości elementów. Końce rur ochronnych należy uszczelnić pianką poliuretanową.

2.2.3 Rury ochronne na kablach

Na istniejących kablach teletechnicznych przewidziano zastosowanie rur ochronnych dwudzielnych wykonanych z PCV lub rur z polietylenu wysokiej gęstości (PE-HD) PS160

Końce rury ochronnej zabezpieczyć stosując manszety gumowe mocowane za pomocą opasek zaciskowych.

2.3. ARMATURA I KSZTAŁTKI

Armatura i kształtki wbudowane w gazociąg powinny mieć wytrzymałość mechaniczną oraz konstrukcję umożliwiającą bezpieczne przenoszenie maksymalnych ciśnień gazu i naprężeń rur gazociągu określonych w pkt. 2.1.

Na gazociągach wykonanych z polietylenu zaleca się stosowanie armatury posiadającej króćce przyłączeniowe z polietylenu.

Połączenia armatury z gazociągiem należy wykonywać przy pomocy zgrzewania elektrooporowego, lub doczołowo.

Kształtki stosowane do budowy gazociągów powinny posiadać oznakowanie w materiale w sposób nie inicjujący uszkodzeń, na nalepkach lub w formie kodu paskowego określające następujące dane:

- Skrót nazwy producenta
- Średnica nominalna
- Klasa polietylenu wyraz „GAZ”
- Ciśnienie robocze,
- Numer normy, aprobaty technicznej lub innego dokumentu normatywnego,
- Data produkcji

Do każdej partii kształtek wytwórca powinien dostarczyć deklarację zgodności zgodnie z PN/EN-45014, zawierającą informacje wystarczające dla zidentyfikowania wszystkich kształtek.

W celu zapobiegania przenoszenia obciążeń powstających przy zamykaniu zasuwy na rurę należy posadowić je na płycie betonowej a korpus zasuwy przymocować do płyty.

Należy stosować armaturę z fabrycznie wykonaną izolacją.

Obudowy zasuw gazowych należy wykonać jako teleskopowe zabezpieczone przed dostaniem się zanieczyszczeń i wody powierzchniowej. Skrzynki uliczne należy wykonać z żeliwa szarego EN 1561 jako sztywne.

2.4. MATERIAŁ NA PODSYPKI I ZASYPKI RUROCIĄGÓW

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu.

W gruntach spoistych lub skalistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości 15 do 20 cm.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże wzmocnione należy wykonać z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach kurzawkowych oraz w gruntach torfiastych podłoże należy wykonać zgodnie z indywidualnym rozwiązaniem projektowym wzmocnienia podłoża, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Wykonawca dokona zagęszczenia wykonanego podłoża do $Is \geq 0,97$.

Gazociąg zasypywać piaskiem drobno lub średnioziarnistym bez kamieni grud, resztek roślinności wg PN-B-02480. Grubość piaskowej warstwy zasypowej powinna sięgać 30 cm ponad górną tworzącą rury o zagęszczeniu $Is \geq 0,98$ w zależności od lokalizacji rurociągu.

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz ochrony przed korozją.

Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste nienawodnione o dobrej zagęszczalności i wodo-przepuszczalności.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypowego jak w pkt 5.4.2

2.5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

2.5.1. Rury przewodowe, ochronne i przejściowe,

Do budowy gazociągów stosowane mogą być tylko rury o prawidłowym kształcie i nieuszkodzonej powierzchni. Owalizacja rur nie powinna być większa niż: 1,06 D dla rur w zwojach, 1,02 D dla rur w odcinkach prostych. Maksymalne dopuszczalne zarysowanie rur wynosi 10% grubości ścianki. Odcinki rur mające na powierzchniach zewnętrznych niedopuszczalne rysy i zadrapania należy wyciąć i zastąpić rurami

pozbawionymi wad. Stąd należy bezwzględnie stosować się do zaleceń dotyczących zasad transportu i składowania rur PE.

Rury należy przechowywać w czystych i suchych pomieszczeniach, w położeniu poziomym, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz spełnienie warunków bhp.

Rury można przechowywać w wiązkach lub luzem. Rury o średnicach poniżej 30 mm w wiązkach.

W czasie składowania elementy rurociągów powinny być chronione przed bezpośrednimi promieniami słonecznymi oraz przed zniszczeniem i deformacją. Maksymalna wysokość składowania rur w odcinkach prostych, z wyjątkiem rur dostarczonych w paletach, wynosi 1,0m. Tak ułożone rury powinny być podparte bocznymi wspornikami wykonanymi z drewna lub wyłożonymi materiałem nie powodującym uszkodzenia rur. Powierzchnia magazynowa musi być płaska, wolna od kamieni ostrych przedmiotów.

Rury powinny być chronione przed kontaktem z substancjami mogącymi uszkodzić polietylen, takimi jak rozpuszczalniki, smary, związki ropopochodne itp. Niedopuszczalne jest przeciąganie rur po podłożu - należy je przenosić lub stosować specjalne rolki bądź płozy.

Rury w zwojach powinny być składowane płasko. Maksymalna wysokość składowania wynosi 1,5m. Temperatura składowania rur nie powinna przekroczyć 35°C. Rury nie powinny być składowane dłużej niż 2 lata. W przypadku gdy rury są narażone na bezpośrednie działanie promieniowania i opady atmosferyczne okres składowania wynosi nie dłużej niż 1 rok. Należy przestrzegać zasady, że rury składowane wcześniej (z najstarszą datą produkcji) należy wydawać z magazynów w pierwszej kolejności. W przypadku rur dostarczanych na paletach, palety należy układać w taki sposób, aby ciężar palet położonych wyżej był przenoszony przez konstrukcje ram podtrzymujących rury. Odległość pomiędzy ramami nie może większa niż 2,5m.

2.5.2. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka gazociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SSTWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”

3.2. SPRZĘT DO ROBÓT WYKONANIA SIECI GAZOWEJ

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SSTWiORB.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Sprzęt do robót ziemnych i przygotowawczych

- żuraw budowlany samochodowy do 4t,
- koparka podsiębierna 0,25÷0,40m³,
- spycharka kołowa lub gąsiennicowa do 74kW,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (zagęszczarka wibracyjna, ubijak, walec wibracyjny),
- samochody samowyładowawcze 5-10t,

Wykonawca zapewni sprzęt do robót montażowych

- samochód dostawczy

- samochód skrzyniowy 5-10t,
- przyczepę dłuźycową do samochodu 4,5 t,
- wciągarka ręczna 3÷5t,
- zgrzewarka do rur PE
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny
- sprężarka spalinowa o wydajności 4÷5 m³/min,
- instalacja do wykonania próby wytrzymałości i szczelności,
- pompa
- zgrzewarka automatyczna posiadająca możliwość wydruków na placu budowy,
- manometr rejestrujący,
- sprzęt do wykonywania zamulenia,
- urządzenia do wykonania obejścia tymczasowego,
- urządzenia do zamknięcia gazociągu,
- urządzenia do upustu,
- urządzenie do balonowania,
- sprzęt do przycinania rur PE oraz stalowych
- sprężarka do czyszczenia rur poprzez przedmuchiwanie rurociągu strumieniem powietrza bez przepuszczenia tłoków czyszczących.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SSTWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. TRANSPORT RUR PRZEWODOWYCH, OCHRONNYCH

Załadunek i transport rur i armatury 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. Rury powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem przez zaślepki umieszczone na końcach odcinków.

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 lecz rozładować po pochyłach legarach. Przy wyładunku rur o powłokach chroniących przed korozją nie należy nakładać na nie łańcuchów lub lin stalowych. Przy przetaczaniu rur nie należy używać drągów żelaznych. Zaślepki należy usuwać dopiero bezpośrednio przed montażem.

4.3. TRANSPORT ARMATURY

Armaturę gazociągu należy przewozić zakrytymi środkami transportu oraz zabezpieczyć przed przemieszczaniem się. Kształtki transportować w opakowaniu. Opakowanie powinno zapewnić ochronę przed uszkodzeniem i deformacją oraz łatwą identyfikację kształtek. Kształtki należy przewozić w specjalnie przystosowanych pojemnikach, skrzyniach itp. Zaleca się składowanie kształtek w ich oryginalnych opakowaniach, aż do momentu ich użycia. Pozostałe warunki są podobne jak przy składowaniu i transporcie rur.

4.4. TRANSPORT SŁUPKÓW, PŁYT FUNDAMENTOWYCH.

Elementy te mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Podłogę oraz ściany boczne i czołowe środka transportowego należy wyłożyć materiałem wyściółkowym (słomą lub wełną drzewną) w

takiej ilości, aby elementy betonowe były zabezpieczone przed bezpośrednim stykaniem się z podłogą lub ścianami.

Wolną przestrzeń pomiędzy poszczególnymi elementami oraz między ścianami środka transportowego i ładunkiem należy dokładnie wypełnić materiałem wyściółkowym. Słupki oraz płyty podkładowe można układać warstwami, przekładając poszczególne warstwy materiałem wyściółkowym.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozpór i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

4.5. TRANSPORT GRUNTU POCHODZĄCEGO Z WYKOPU I MATERIAŁÓW DO ZASYPEK

Transport odspojonego gruntu może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Zaleca się transport samochodami samowyladowczymi. Odspojony grunt należy równomiernie umieścić na całej powierzchni ładunkowej, zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem i bezzwłocznie przetransportować na odkład.

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie hamował dowozu materiałów na budowę i powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntów.

Materiały do zasypek mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz zapewnić ochronę przed wpływami atmosferycznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SSTWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”

5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne) a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę, co najmniej następujące warunki:

a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać, co najmniej 15cm ponad ścielnie przylegający teren

b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu

c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość. W strefach kontrolnych operator sieci gazowej powinien kontrolować wszelkie działania, które mogłyby spowodować uszkodzenie gazociągu.

5.3. TRASOWANIE

Przed rozpoczęciem robót konieczne jest wytyczenie sytuacyjne trasy sieci gazowej. Dopuszczalne są odchyłki trasy sieci gazowej od projektowanej nie przekraczające 10cm i nie naruszające granic nieruchomości gruntowych.

5.4. ROBOTY ZIEMNE

5.4.1. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu.

W gruntach spoistych lub skalistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości 15 do 20 cm.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże wzmocnione należy wykonać z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach kurzawkowych oraz w gruntach torfiastych podłoże należy wykonać zgodnie z indywidualnym rozwiązaniem projektowym wzmocnienia podłoża, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Wykonawca dokona zagęszczenia wykonanego podłoża do $Is \geq 0,97$.

Układanie i montaż gazociągu w tak przygotowanym wykopie należy prowadzić w taki sposób, aby nie spowodować zanieczyszczenia wnętrza rur, uszkodzeń powłok izolacyjnych oraz występowania nadziemnych naprężeń na odcinkach przewodów rurowych.

5.4.2. Wykopy pod sieć gazową

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inżynierem.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Wykopy dla gazociągu należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06050:1999.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce uzgodnione z Inżynierem.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

W gruntach kurzawkowych oraz w gruntach torfiastych podłoże należy wykonać zgodnie z indywidualnym rozwiązaniem zaakceptowanym przez Inżyniera.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Struktura gruntu dna wykopu gazociągu nie powinna być naruszona na głębokości większej niż 0,2 m i na odcinkach dłuższych niż 3 m.

W sytuacji gdzie występuje wysoki lokalny poziom wód gruntowych zastosować odwodnienie wykopu. Technologię odwodnienia wykopów dokona Wykonawca w oparciu o rzeczywisty poziom wód gruntowych w terenie.

W gruntach skalistych lub kamienistych na dnie wykopu gazociągu powinna być ułożona warstwa wyrównawcza grubości 0,1 do 0,2 m z ziemi nie zawierającej grud, kamieni i gnijących resztek roślinnych.

Przed przystąpieniem do robót należy dokładnie zlokalizować przebieg kolidujących urządzeń podziemnych poprzez wykonanie przekopów kontrolnych. Przekopy kontrolne wykonać ręcznie pod nadzorem zainteresowanych instytucji (przedstawicieli właścicieli uzbrojenia) z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wykopy należy skutecznie zabezpieczyć i oznakować. Użyty materiał i sposób zasypiania wykopów nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego rurociągu i powłok ochronnych oraz zabudowanych na nim elementów.

Wykopy należy zasypać gruntem rodzimym, o ile jego właściwości gwarantują uzyskanie właściwego stopnia zagęszczenia, warstwami o grubości 20-30 cm. Warstwy te należy zagęszczać ręcznie lub mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypowego powinien wynosić odpowiednio:

warstwy w pasie drogowym zgodnie z wymaganiami projektu drogowego.

warstwy zasypowe na całej głębokości na terenach zielonych $Is > 0,95$

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Warunki ogólne

Gazociągi budować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe oraz normami i wytycznymi wymienionymi w pkt. 10.

Gazociągi od pozostałych obiektów lokować z zachowaniem zapisów normy PN-M-34501

„Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi.

Wymagania.” oraz ST –G-002:2008 Standard Techniczny OGP Gaz-System S.A.

„Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi”

Ponadto:

- głębokość ułożenia gazociągu pod powierzchnią ziemi powinna być taka, aby grubość warstwy ziemi ponad górną tworzącą przewodu wynosiła co najmniej: - 1,0 m w terenie.
- głębokość ułożenia gazociągu nie może być jednak mniejsza od grubości warstw konstrukcyjnych nawierzchni ponad gazociągami;

Dla gazociągów układanych w ziemi i nad ziemią powinny być wyznaczone, na okres eksploatacji gazociągu, strefy kontrolowane, których linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu.

W strefach kontrolowanych operator sieci gazowej powinien kontrolować wszelkie działania, które mogłyby spowodować uszkodzenie gazociągu. W strefach kontrolowanych nie należy wznosić budynków, urządzać stałych składów i magazynów, sadzić drzew oraz nie powinna być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości gazociągu podczas jego eksploatacji. Jeżeli w planach uzbrojenia podziemnego nie przewidziano, dla gazociągów układanych w pasach drogowych na terenach miejskich i wiejskich, stref kontrolowanych o szerokości określonej w ust. 6, należy je ustalić w projekcie budowlanym gazociągu.

Szerokość stref kontrolowanych, których linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu, powinna wynosić:

- dla gazociągów niskiego i średniego ciśnienia — 1 m.

5.5.2. Montaż rur i armatury

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją, z SSTWiORB, instrukcjami i wytycznymi producentów oraz obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi Operatora gazociągów PSG Sp. z o.o. O/ZG Ciechanów.

W miejscach występowania uzbrojenia podziemnego wykonać próbne przekopy kontrolne dla dokładnego ustalenia usytuowania przewodów i ewentualnej korekty tras projektowanych sieci lub dokonania specjalnych zabezpieczeń przewodów w przypadku zbyt bliskich odległości między nimi, niezgodnych z przepisami.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia o prowadzeniu prac w pobliżu ich sieci. Wszystkie prace ziemne należy wykonać pod nadzorem właściciela urządzeń podziemnych.

Przy budowie sieci stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z instytucjami użytkownikami przewodów. Gazociąg należy układać w warstwie ochronnej z piasku o grubości łącznej:

- a) 20 cm - podsypki o zagęszczeniu I_s nie mniejszym niż 0,95 wg normalnej próby Proctora
- b) średnica zewnętrzna rurociągu
- c) min. 30 cm zasypki ponad górną tworzącą przewodu o zagęszczeniu I_s nie mniejszym niż 0,97 wg normalnej próby Proctora

Zgrzewanie elektrooporowe nie powinno być wykonywane w temp. poniżej 0°C, jak również w czasie mgły - niezależnie od temperatury. Dla każdego zgrzewu powinien być wypełniony protokół zgrzewania, a zgrzewy opisane na rurze za pomocą pisaka wodoodpornego.

Wytyczne budowy gazociągów z rur polietylenowych:

- rury z PE powinny być łączone metodą zgrzewania elektrooporowego, doczołowego
- stosowanie połączeń kołnierзовych dopuszcza się tylko przy łączeniu przewodów rurowych z armaturą kołnierзовą.
- dla rurociągów wykonanych z PE zaleca się stosowanie armatury z końcówkami PE do zgrzewania,
- zmiany kierunku trasy gazociągu dokonuje się przez zamontowanie odpowiedniej kształtki lub wykorzystaniu elastyczności rur z PE.
- przy zmianach kierunków trasy z wykorzystaniem elastyczności rur PE, tworzy się łuk o dopuszczalnym minimalnym promieniu w zależności od temperatury otoczenia:
 - 0°C - 50De
 - 10°C-35De
 - 20°C - 20De

gdzie : De- średnica zewnętrzna rury,

- maszynowe zginanie rur na budowie oraz zginanie rur poprzedzone miejscowym nagraniem są niedopuszczalne,
- stosowanie połączeń kołnierзовych dopuszcza się tylko przy łączeniu przewodów rurowych z armaturą kołnierзовą,
- izolację złączy kołnierзовych wykonać na gorąco przy pomocy rękawów termokurczliwych wg normy DIN 30672 lub na zimno za pomocą taśm polietylenowych.
- do budowy odgałęzień gazociągów należy stosować odpowiednie trójniki wykonane metodą wtryskową,

Ponadto dla gazociągów z rur stalowych i polietylenowych:

- na odcinkach gazociągów ułożonych w gruncie nawodnionym lub w wodzie należy stosować dociążenie i zakotwienie przewodów zgodnie z BN-70/8976-15 i BN-71/8976-26;
- na początku i końcu każdego odcinka gazociągu przewidzianego do czyszczenia przy użyciu tłoków czyszczących, należy sytuować w miejscach łatwo dostępnych śluzę tłoków czyszczących, wykonane wg BN-74/8976-66 i BN-74/8976-67;
- bloki oporowe należy stosować i wykonywać zgodnie z BN-71/8976-48 w punktach gazociągu, które wymagają utwierdzenia w kierunku osiowym;
- izolację termiczną gazociągu należy stosować na ułożonych nad ziemią rurociągach gazu wilgotnego wg BN-74/8976-65;
- podłączenia domowe gazociągu niskiego i średniego ciśnienia należy wykonywać zgodnie z wymaganiami BN-81/8976-47.

Połączenia armatury z gazociągiem należy wykonywać przy pomocy zgrzewania elektrooporowego. W przypadku konieczności zastosowania armatury o połączeniach kołnierзовych, połączenie należy wykonać montując na gazociągu złączki PE/stal lub tuleje kołnierзовe.

Do uszczelnienia połączeń kołnierзовych stosować uszczelki elastomerowe z przekładką metalową. Montaż armatury należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta wybranego typu urządzenia.

Wytyczne wykonania rur ochronnych

Przy wykonywaniu rur ochronnych należy przestrzegać wymagań zawartych w PN-M-34501

Oraz wytycznych ST –G-002:2008 Standard Techniczny OGP Gaz-System S.A. „Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi”

Rury przewodowe umieszczać w ochronnych z zastosowaniem pierścieni izolacyjnych wykonanych z wytrzymałego tworzywa sztucznego, w razie potrzeby wyposażonych w rolki. Końce rur ochronnych uszczelnić za pomocą mas uszczelniających, opasek termokurczliwych lub dopasowanych manszet mocowanych za pomocą opasek zaciskowych.

5.5.3 Skrzyżowania i przekroczenia

Skrzyżowania gazociągów z obiektami terenowymi realizować w oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci

gazowe, wymagania zawarte w PN-M-34501 oraz ST -G-002:2008 Standard Techniczny OGP Gaz-System S.A. „Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi”

Odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia powinna wynosić nie mniej niż 40cm, a przy skrzyżowaniach lub zbliżeniach nie mniej niż 20cm - gazociąg układany w pierwszej klasie lokalizacji.

5.5.3.1.Przekroczenia dróg

Przejścia pod drogami zaprojektowano w wykopach otwartych.

Projektowane gazociągi będą zabezpieczone rurą PE100 SDR11 z zastosowaniem płóz dystansowych.

5.5.3.2. Skrzyżowanie z elementami uzbrojenia podziemnego

Po wytyczeniu trasy pod sieć należy w miejscu skrzyżowania z kablami, wykonać ich zabezpieczenie. Wszelkie prace w pobliżu istniejącego kabla energetycznego należy wykonać ręcznie zgodnie z: N SEP-E-004. Przy układaniu gazociągu pod kablem elektroenergetycznym, kabel należy zabezpieczyć rurą z tworzywa sztucznego na długości co najmniej po 1,5 m od osi skrzyżowania, mierząc prostopadle do osi gazociągu;

- w przypadku układania gazociągu nad kablem elektroenergetycznym, miejsce to należy oznaczyć zgodnie z PN-E-05125;

- kąt skrzyżowania gazociągu z elektroenergetycznymi kablami doziemnymi nie powinien być mniejszy niż 15° ,

- jeżeli odległość pionowa między zewnętrzną ścianką gazociągu o ciśnieniu do 0,5 MPa a kablem telekomunikacyjnym wynosi od 0,1 do 0,5 m, kabel wymaga zabezpieczenia pustakiem kablowym, zaś przy odległości pionowej powyżej 0,5 m nie jest wymagane takie zabezpieczenie.

- przy skrzyżowaniach gazociągu o ciśnieniu powyżej 0,5 MPa z kablem telekomunikacyjnym, niezależnie od odległości pionowej, należy pomiędzy nimi stosować zabezpieczenia kabla pustakiem kablowym zgodnym z normą BN-79/8976-78-78,

- stosować się do zaleceń operatorów poszczególnych sieci.

5.5.4. Oznakowanie trasy

Gazociągi oznakować zgodnie z standardami Izby Gospodarczej Gazownictwa, ST.IGG-1002:2011, ST.IGG1003:2011, ST.IGG-1004:2011. Po wykonaniu obsypki na wysokość 4cm nad górną krawędzią rurociągu gazowego z zagęszczeniem, należy ułożyć taśmę lokalizacyjną o szerokości 200 mm z wkładką w postaci taśmy o przekroju 10 x 0,1 mm, lub drutu sygnalizacyjnego o powierzchni przekroju min. 1mm² ze stali kwasoodpornej wg PN-71/H-86020 lub stali walcowanej na zimno wg PN-93/H-92332. Zamiast taśmy dopuszcza się zastosowanie do oznakowania przewodu miedzianego izolowanego o przekroju min. 1mm². Taśmę lokalizacyjną należy wyprowadzić do zacisków na słupkach oznaczeniowych. Oznakowany taśmą lokalizacyjną gazociąg zasypać należy warstwą piasku o grubości min. 30cm, licząc od górnej krawędzi rury przewodowej. Przy wykonaniu zasypki gruntem rodzimym w odległości 40cm nad górną powierzchnią rury ułożyć należy taśmę ostrzegawczą do oznakowania gazociągów w kolorze żółtym, z napisem GAZ oraz symbolem telefonu i numerem pogotowia gazowego, o szerokości minimum 200mm i grubości, co najmniej 0,1 mm. Punkty załamania, odgałęzienia i armaturę zamontowaną na gazociągu należy oznakować tablicami orientacyjnymi.

5.5.5. Demontaż istniejących sieci

Istniejące gazociągi należy zdemontować po wykonaniu nowego gazociągu po wcześniejszym ich odgazowaniu i przedmuchaniu powietrzem w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową. Po wykonaniu demontażu gazociągu należy zaślepić istniejące odgałęzienia podlegające likwidacji, które nie są demontowane.

5.6. Próby szczelności

Próby szczelności wykonać zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe, PN-EN 12327 oraz ST-IGG-0301:2012

5.7. Roboty demontażowe

Po wykonaniu przebudowy poszczególnych odcinków gazociągu, pozostałe a nieczynne już istniejące przewody należy zdemontować. Przystępując do demontażu należy wykonać wykopy zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999. Następnie zdemontować rury przewodowe. Przy przekroczeniach pod drogami o dużym natężeniu ruchu demontaż przewodów może być utrudniony, w takich przypadkach nie zdemontowane przewody należy wypełnić piaskiem lub płynnym betonem. Po demontażu rur, w terenie zielonym poza korpusem drogowym, wykop zasypać gruntem rodzimym składowanym wzdłuż krawędzi wykopu. Zasypanie wykopu zagęszczać warstwami grub. ~25 cm. W obrębie korpusu drogowego zasyp zgodnie z technologią robót drogowych. Demontaż gazociągów prowadzić pod nadzorem i według wskazań gestora oraz przestrzegać przepisów BHP dla robót gazoniebezpiecznych. Zdemontowane odcinki sieci należy za zgodą Gestora sieci przekazać do firmy uprawnionej do odbioru odpadów.

Demontaż gazociągu polega na:

- odtworzeniu trasy przebiegu gazociągu w terenie,
- wykonania wykopu,
- demontażu gazociągu nieczynnego,
- zasypaniu wykopu,
- uzupełnieniu niedoboru gruntu do zasypu, nadmiarem ziemi z wykopu,
- wyrównaniem terenu,
- odwóz materiałów

5.8. Ochrona bierna przed korozją

a) zabezpieczenie przewodu

Przewody z rur PE nie wymagają zabezpieczeń.

Do izolacji armatury i połączeń spawanych należy stosować jeden z wymienionych sposobów odpowiadających normie DIN 30672: izolacja taśmowa, opaska termokurczliwa lub rękaw. Elementy rurociągów wychodzące ponad ziemię należy zabezpieczyć izolacją taśmową do wysokości min. 30 cm ponad teren wg normy DIN 30670:1977. Części złączne powinny być pokryte powłokami elektrolitycznymi.

Miejsca z uszkodzoną izolacją oraz spawy uzupełnić izolacją z polietylenu, odpowiadającą wymaganiom normy DIN 30670.

b) zabezpieczenie rur ochronnych

Rury ochronne z PE nie wymagają zabezpieczeń,

c) zabezpieczenie armatury

Należy stosować armaturę z fabrycznie wykonaną izolacją.

UWAGA:

NIEDOPUSZCZALNY JEST KONTAKT ELEMENTÓW Z PE Z POWŁOKAMI BITUMICZNYMI.

5.10. Zasypanie i zagęszczenie wykopów

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz ochrony przed korozją.

Gazociągi powinny być zasypanye warstwą ochronną z piasku(opsypką), do wysokości co najmniej 0,2 m w każdym miejscu ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury.

Materiał obsypki powinien być zagęszczony warstwowo ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-06050.

Powyżej warstwy ochronnej wykop należy zasypywać warstwami, gruntem sypkim niewysadzinowym z zagęszczaniem.

Grubość warstw zależna jest od rodzaju sprzętu zagęszczającego i wynosi:

- przy zagęszczeniu ręcznym - 0,15 m
- przy zagęszczaniu mechanicznym - 0,30 m

Każda z warstw do głębokości 1,20m od spodu konstrukcji powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia równego - 1,00. Poniżej głębokości 1,2m wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić 0,97.

warstwy zasypowe na całej głębokości na terenach zielonych $I_s > 0,95$

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SSTWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót:

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,

- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie połączeń rur (poprzez oględziny zewnętrzne) i radiograficzne,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne),
- badanie punktów pomiarów elektrycznych, w tym połączeń elektrycznych z gazociągami i końcówkami KKT,
- badanie wykonania czynnej i biernej ochrony przed korozją,
- badanie radiograficzne spoin czołowych w złączach doczołowych,
- badanie czystości wnętrza gazociągów,
- badanie ciśnienia i wytrzymałości gazociągów,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,
- badanie ciągłości drutu sygnalizacyjnego.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalny spadek ciśnienia w czasie próby hydraulicznej określa projekt próby,
- przy próbie pneumatycznej dopuszcza się spadki ciśnienia, jeżeli jego różnica nie przekracza 0,1% na godzinę trwania próby dla odcinków gazociągów o średnicach do 250 mm, a dla gazociągów o średnicach większych niż 250 mm różnica ciśnienia nie powinna przekroczyć: $0,1 \times 250 : D_n \%$,
- sieci gazowe nie oddane do eksploatacji w ciągu 6 miesięcy po zakończeniu prób wytrzymałości lub szczelności podlegają ponownym próbom szczelności przed oddaniem do eksploatacji,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinny wynosić mniej niż 1.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SSTWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SSTWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SSTWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii gazowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- montaż drutu sygnalizacyjnego,
- sprawdzenie czystości wnętrza gazociągów i szczelności połączeń odcinków gazociągu (przed opuszczeniem ich do wykopu),
- próby wytrzymałości lub szczelności,
- montaż taśmy ostrzegawczej oznacznikowej koloru żółtego z napisem GAZ,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Próby wytrzymałości lub szczelności gazociągów powinny być przeprowadzone w wykopie po ich całkowitym zmontowaniu i zasypaniu ziemią zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe oraz normą PN-EN 12327: 2004 Systemy dostawy gazu. Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne

Miejsca z zainstalowaną armaturą lub przeznaczone do jej zainstalowania oraz połączenia odcinków gazociągów ze sprawdzoną szczelnością i połączenie kołnierzowe, a także połączenie rur z polietylenu z elementami stalowymi powinny być pozostawione odkryte.

Odcinki gazociągów z polietylenu rozwijane z bębna przed wykonaniem próby powinny być nie zasypane.

Próby wytrzymałości elementów prefabrykowanych przed ich wmontowaniem lub po zamontowaniu w gazociąg można nie przeprowadzać pod warunkiem, że producent tych urządzeń w pisemnym zaświadczeniu stwierdzi, że zostały one poddane próbom wytrzymałości pod ciśnieniem równym co najmniej ciśnieniu próby gazociągu.

Elementy prefabrykowane i armatura nie mające atestu, mogą być zastosowane pod warunkiem przeprowadzenia przed ich wmontowaniem w gazociąg próby, w której ciśnienie próbne i czas jej trwania będą co najmniej równe wymaganemu ciśnieniu próbnemu i czasowi trwania próby gazociągu.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów oraz dla przewodów z rur stalowych w przypadku ułożenia ich w wykopach o ścianach umocnionych, zaś dla przewodów ułożonych w wykopach nieumocnionych z rur stalowych około 1000 m.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”

8.3. Odbiór ostateczny

Odbiorowi ostatecznemu zgodnie z zarządzeniem Nr 47 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie wytrzymałości lub szczelności gazociągów (przeprowadzone po ich całkowitym zmontowaniu i zasypaniu ziemią, zgodnie z zarządzeniem Nr 47).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione zgodnie z wymaganiami BN-81/8976-47, BN-77/8976-06 i zarządzeniem Nr 47.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SSTWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Dla zaprojektowania i wykonania robót objętych zamówieniem obowiązują odpowiednie przepisy prawa wymienione w punkcie 3 części informacyjnej Programu funkcjonalno-użytkowego „Przepisy prawa i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego”.

Normy, wytyczne i instrukcje branżowe:

Systemy dostawy gazu. Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie. Cz. 1 Ogólne zalecenia funkcjonalne.

PN-M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.

PN-M-34502 Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe.

PN-EN 12007-2: 2004 Systemy dostawy gazu. Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie. Cz. 2 Szczegółowe zalecenia funkcjonalne dotyczące polietylenu.

PN-EN 12007-3: 2004 Systemy dostawy gazu. Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie. Cz. 3 Szczegółowe zalecenia funkcjonalne dotyczące stali,

PN-EN 12327: 2004 Systemy dostawy gazu. Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.

PN-EN 1555-1:2003 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 1555-2:2003 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 2: Rury.

PN-EN 1555-3:2003 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.

PN-EN 1555-4:2003 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 4: Zawory.

PN-EN 1555-5:2003 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do systemu.

PN-EN 1594:2006 Systemy dostawy gazu - Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym powyżej 16 bar. Wytyczne funkcjonalne.

PN-EN 1775:2001 Dostawa gazu. Przewody gazowe dla budynków. Maksymalne ciśnienie robocze ≤ 5 bar. Zalecenia funkcjonalne.

PN-EN 10208-1 +AC Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymogów A.

PN-EN 10208-2 +AC Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymogów B.
PN-M-34502:1990 (PN-90 M-34502). Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe

PN-EN 10216+3-2 PN-EN 10216-3 - Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych-Warunki techniczne dostawy.

PN-EN 10253-1: 2006 PN-EN 10253-1:2006 Kształtki rurowe do przyspawania doczołowego -- Część 1: Stal węglowa do przeróbki plastycznej ogólnego przeznaczenia bez specjalnych wymagań dotyczących kontroli

PN-EN 1092-1:2004 PN-EN 1092-1:2004 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe

PN-EN 288-3 PN-EN 288-3:1994 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Badania technologii spawania łukowego stali,

PN-EN 12732 „Systemy dostawy gazu. Spawanie rurociągów stalowych. Wymagania funkcjonalne

PN- EN 69009 „Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze”,

PN-EN 1712 „Badania nieniszczące. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Poziomy akceptacji”,

PN-EN 12517 „Badania radiograficzne złączy spawanych”,

PN-EN 970:1999 Spawalnictwo -- Badania nieniszczące złączy spawanych - Badania wizualne

PN-EN 1435 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych,

PN-EN 571-1:1999 Badania nieniszczące. Badania penetracyjne. Zasady ogólne

PN-EN 287-1+AC PN-EN 287-1 „Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie - Część 1: Stale”

PN-EN 12329 PN-EN 12329:2002 Ochrona metali przed korozją -- Elektrolityczne powłoki cynkowe z dodatkową obróbką na żelazie lub stali

PN-EN 1514-1 PN-EN 1514-3:2001 Kołnierze i ich połączenia -- Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN -- Część 3: Uszczelki niemetalowe z koszulką PTFE

PN-ICE – 60364-7-704 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenach budowy lub rozbiórki”,

PN-ICE-60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa”.

BN-74/8976 Punkty pomiarów elektrycznych gazociągów ułożonych w ziemi.

BN-79/8976-07 Sączi węchowe gazociągów ułożonych w ziemi.

BN-86/8976 Dociążenia gazociągów ułożonych w wodzie lub gruncie nawodnionym.

BN-80/8976 Zespoły zaporowo-upustowe gazociągów wysokiego ciśnienia ułożonych w ziemi

BN-71/8976-26,27,28 Zakotwienia gazociągów ułożonych w gruncie nawodnionym

Sieci gazowe polietylenowe, projektowanie, budowa, użytkowanie. Wytyczne - wydanie Centrum Szkolenia Gazownictwa PGNiG S.A. w W-wie

ST –G-002:2008 Standard Techniczny OGP Gaz-System S.A. „Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi”

ST. IGG-1001:2011 Gazociągi. Oznaczanie taśmą gazociągów

ST. IGG-1002:2011 Gazociągi. Oznakowanie lokalizacji gazociągów. Wyniki badań.

ST. IGG-1003:2011 Gazociągi. Słupki oznacznikowe i oznacznikowo-pomiarowe.

ST. IGG-1004:2011 Gazociągi. Tablice orientacyjne.

ST. IGG-1101:2011 Gazociągi. Połączenia Pe/stal dla gazociągu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do połączeń.

10.2. Inne dokumenty

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r., (Dz. U. Nr 106/2000 poz. 1126 - tekst jednolity z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2001 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe”. (Dziennik Ustaw Nr 97, poz.1055).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 poz. 844).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomienia instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U. Nr 2 poz. 6).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2009 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz. U. Nr 144 poz. 1182) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych. Rozdział 4 - Pas drogowy. (Dziennik Ustaw Nr 14 z dnia 15 kwietnia 1985 r. poz. 60). z późniejszymi zmianami.
- Zarządzenie Nr 47 Ministra Przemysłu z dnia 9 maja 1989 r. „W sprawie warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych sieci gazowych” (Dziennik Urzędowy Ministerstwa Przemysłu Nr 4 z dnia 31 sierpnia 1989 r., poz. 6).
- „Spawalnictwo. Wytyczne MOSD Sp. z o.o. w zakresie spawalniczych wymagań jakościowych przy remontach, modernizacji, przebudowie i budowie stacji gazowych średniego ciśnienia i gazociągów stalowych wykonanych przez wykonawców zewnętrznych”
- Instrukcja IW-06.09.00.02 „Sieci gazowe polietylenowe. Projektowanie, budowa, użytkowanie”