

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Temat: Projekt przebudowy gazociągu

SPIS TREŚCI

Strona:

1. WSTĘP.....	3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	3
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	3
1.4. Określenia podstawowe.....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
2. MATERIAŁY.....	3
2.1. Zestawienie materiałów - rur, kształtek, armatury, prefabrykowanych elementów i in.....	3-4
2.2. Dokumentacja.....	4
2.3. Składowanie.....	4
3. SPRZĘT.....	4-5
4. TRANSPORT.....	5
5. WYKONANIE ROBÓT.....	5
5.1. Ogólne wymagania.....	5
5.2. Zakres robót przygotowawczych.....	5
5.3. Zakres robót zasadniczych.....	5
5.4. Montaż rurociągu z PE.....	5
5.4.1. Ogólne warunki układania (montażu) przewodów.....	5
5.4.2. Układanie przewodu na dnie wykopu.....	5-6
5.4.3. Przygotowanie podsypki i obsypki rur z PE oraz zasypywanie wykopów.....	6
5.4.4. Roboty ziemne i oznakowanie trasy przebiegu przewodów.....	6
5.4.5. Metody łączenia rur i kształtek.....	6
5.4.6. Roboty ziemne.....	7
5.5. Gazociąg średniego ciśnienia, montaż armatury.....	7
5.6. Przekroczenia jezdni, rura osłonowa.....	7
5.7. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym.....	7
5.8. Włączenie do czynnej sieci i odcięcie istniejących gazociągów.....	7-8
5.9. Odwadnianie wykopów.....	8
5.10. Demontaż istniejącej sieci gazowej.....	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	8
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	8
6.2. Kontrole i badania laboratoryjne.....	8
6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.....	8
6.4. Próby szczelności przewodu.....	8-11
6.5. Dokumentacja budowy.....	11
6.5.1. Wymagania ogólne.....	11
6.5.2. Karta technologiczna zgrzewania.....	11
6.5.3. Karta Kontroli Diennej.....	11
7. OBMIAR ROBÓT.....	11
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.....	11
7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robót.....	11
8. ODBIÓR ROBÓT.....	11-12
8.1. Odbiór Częściowy, Częściowe Przejęcie Robót.....	12
8.2. Odbiór Końcowy, Końcowe Przejęcie Robót.....	12
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	12-13
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	13

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru przebudowy odcinka sieci gazowej w rejonie ul. Zastawie w Suwałkach. Projektowany zakres przebudowy gazociągu jest częścią podstawowej inwestycji dotyczącej przebudowy odcinka drogi.

Zaprojektowano przebudowę odcinka sieci gazowej oznaczonego symbolami :

a) Odcinek A – B.

Zaprojektowano gazociąg średniego ciśnienia wykonany w technologii:

-PE-RC 100 SDR 17,6 o średnicy de 225/12,8mm, całkowita długość gazociągu wynosi $\Sigma L = 2,5m$,

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót objętych Kontraktem.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji przebudowy odcinka gazociągu średniego ciśnienia i obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. roboty montażowe:
 - a) budowę gazociągu średniego ciśnienia
 - b) założenie rury ochronnej na projektowanym gazociągu
3. kontrola jakości

Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów wraz z konieczną wymianą gruntu oraz zagęszczeniem wykopów, związane z wykonywaniem sieci gazowej ujęto w ST 03.00.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych (WTWDR), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych (WTWORTS) oraz postanowieniami Kontraktu

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały użyte do budowy urządzeń powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych.

Rury użyte do budowy gazociągu winny być odpowiednio oznakowane i zawierać następujące informacje: nazwę producenta, datę produkcji, nr serii, średnicę zewnętrzną i grubość ścianki, numer normy zgodnie z którą wyprodukowano rury, rodzaj polietylenu, słowo "GAZ" lub PN ewentualnie grupę wskaźnika płynięcia. Należy stosować rury PE w kolorze żółtym.

Materiały użyte do budowy gazociągu muszą posiadać atest Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych uszkodzeń i ubytków.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i zaleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.1. Zestawienie materiałów - rur, kształtek, armatury, prefabrykowanych elementów i innych

UWAGA:

Ilości głównych elementów wyposażenia i uzbrojenia sieci gazowych podane w poniższym zestawieniu traktowane są jako elementy składowe robót zasadniczych, tj. wykonania sieci gazowych. Różnice pomiędzy

ilościami elementów podanymi w zestawieniach w stosunku do rzeczywistego obmiaru lub konieczności zachowania wymaganej przez Inżyniera jakości robót nie mogą być podstawą zmian cen jednostkowych podanych w Przedmiarze robót dla robót wynikających z tego Kontraktu lub innych roszczeń Wykonawcy.

Lp.	Oznaczenia na rysunkach	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Ilość jednostek	Producent, katalog, nr normy, dystrybutor
1	2	3	4	5	6
GAZOCIĄG					
RURY PRZEWODOWE					
1		Rura PE-RC 100 SDR17,6 dn 225/12,8mm	mb	2,5	
Materiały do wcinki					
2		Kolano 90 dn 225mm bosc	szt	4	
3		Mufa C 225mm	szt	6	
4		Rura PE-RC 100 SDR17,6 dn 225/12,8mm	mb	0,5	
Rura osłonowa					
5		Rura osłonowa PE dn 315mm	mb	2,2	
6		Płozy typ R, h=24mm	szt	4	
INNE GAZOCIĄGU					
7		Drut sygnalizacyjny DY 1,5m	mb	2,5	--
8		Taśma polietylenowa ostrzegawcza koloru żółtego o szerokości 30cm	mb	2,5	--
9		Demontaż gazociąg PE dn 225mm L=2,5m	szt	1	

UWAGA :

Do budowy gazociągu należy użyć rur i kształtek producentów akceptowanych przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o..

2.2. Dokumentacja

Rury, kształtki i armatura winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą i atest higieniczny.

2.3. Składowanie

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.

Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.

Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.)

Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.

Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr,

Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

3.SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z ST 01.00.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- zgrzewarki do rur PE zgrzewanych doczołowo,
- zgrzewarki do muf elektrooporowych,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- elektronarzędzia ręczne,

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4.TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu.

Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno *zrzucić* ze środków transportowych, lecz rozładowywać zgodnie z zaleceniami producenta. Ponadto, przy i za wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, PN i EN-PN, WTWiOR, WTWiORTS, wytycznymi realizacji sieci gazowych z polietylenu PE w MÓZG oraz postanowieniami Kontraktu.

5.2. Zakres robót przygotowawczych.

Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu.

Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem.

Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych.

Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe).

Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

5.3. Zakres robót zasadniczych.

Roboty zasadnicze w zakresie gazociągu średniego ciśnienia obejmują:

Wykonanie podsypki rurociągów w gotowym wykopie

-Układanie rurociągów,

-Łączenie rur i kształtek,

-Uzbrojenie rurociągu w armaturę,

-Układanie drutu wskaźnikowego,

-Układanie taśmy ostrzegawczej,

-Próby szczelności sieci i odcinków,

-Wykonanie obsypki rurociągu,

-Oznakowanie trasy i armatury,

-Montaż rur ochronnych,

-Badania i pomiary kontrolne,

5.4. Montaż rurociągu z PE

5.4.1. Ogólne warunki układania (montażu) przewodów.

Montaż przewodów z PE w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Projektem. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

5.4.2. Układanie przewodu na dnie wykopu.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania

przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Nie wolno wyrównywać kierunku i spadku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia.

Przy opuszczaniu przewodu z PE na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PE może wynosić $50 \times D$ (D - średnica zewnętrzna). Dopuszczalna wartość promienia wygięcia rur zależy między innymi od temperatury. Przykładowo można przyjąć następujące wartości promienia wygięcia rur

$20 \times D$ (przy temp. $+ 20^{\circ}\text{C}$),

$35 \times D$ (przy temp. $+ 10^{\circ}\text{C}$),

$50 \times D$ (przy temp. 0°C).

Jeśli rury z PE mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C , należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta.

Stanowisko do zgrzewania rur z PE powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

5.4.3. Przygotowanie podsypki i obsypki rur z PE oraz zasypywanie wykopów.

Po wykonaniu wykopu, podsypka powinna być wykonana z piasku, o grubości 10 cm.

Wykonać obsypkę do wysokości min 10 cm powyżej grzbietu rury.

Przy zasypce wykopów ze względu na wykonanie robót drogowych należy wykonać całkowitą wymianę gruntu na kategorię II (t.j. grunt piaszczysty-piasek).

Grunt zagęszczać warstwami o maks. grubości 0,3 m - do wys. 0,3 m powyżej rurociągu - ręcznie.

Powyżej można używać urządzeń mechanicznych.

5.4.4. Roboty ziemne i oznakowanie trasy przebiegu przewodów.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

-uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,

-niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Minimalne przykrycie gazociągów z PE powinno wynosić: o 0,8 m dla sieci ulicznej,

Dno wykopu winno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu, dokonaniu podsypki, ułożeniu przewodu i przy nim miedzianego drutu wskaźnikowego o przekroju $1,5 \text{ mm}^2$ w izolacji DY, należy dokonać obsypki z piasku, zaczynając obsypywać boki rury, a następnie częściowo zasypać wykop, pozbawionym kamieni, korzeni itp., gruntem rodzimym, do wysokości 30 do 40 cm nad przewód. Grunt ubić i ułożyć na nim (30 cm nad gazociągiem) żółtą taśmę ostrzegawczą o szerokości 20cm z napisem „GAZ¹”, a następnie zasypać wykop do końca, zagęszczając warstwami grunt. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie gruntu w miejscach wychodzenia polietylenowych rur przewodowych z osłonowych lub przepustowych rur stalowych.

5.4.5. Metody łączenia rur i kształtek.

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.

Zgrzewanie czołowe rur z PE

Zgrzewanie czołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych od 63 mm. Metoda ta jest preferowana w stosunku do sposobu łączenia elektrooporowego, jako tańsza. Kształtki elektrooporowe stosować w sytuacjach uniemożliwiających wykonanie zgrzewów doczołowych.

Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur instrukcji montażu.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów wypłytki (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości odchyłek nie powinny przekraczać dopuszczalnych, podanych przez danego producenta.

Zgrzewanie rur z PE przy pomocy złączy elektrooporowych

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PE (oczyszczone także przez usunięcie warstwy utlenionego polietyleny, a następnie „przepuszcza” się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złączy. Operacja elektroogrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma indywidualne parametry zgrzewania. Są one zapisane; na złączu w postać nadruku, w postaci kodu kreskowego, na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektroogrzewarka.

Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złączy elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do $+45^{\circ}\text{C}$.

5.4.6. Roboty ziemne

Sposób wykonywania robót ziemnych powinien być dobrany w zależności od wielkości robót, głębokości wykopów, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Do robót ziemnych można przystąpić po usunięciu bądź zabezpieczeniu wszystkich kolizji nad i podziemnych.

Wykopy należy wykonywać w kierunku podnoszenia się niwelety, w celu umożliwienia odpływu wód opadowych. W razie braku takiej możliwości należy przewidzieć odwodnienie wymuszone przez zastosowanie pomp.

Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie według wskazań dokumentacji projektowej.

Ziemię należy odspajać w sposób ciągły, ładować na środki transportu samochodowego i wywozić w miejsce wskazane przez Inwestora w celu chwilowego składowania.

Nadmiar ziemi pochodzącej z wykopów należy wywieźć na odkład stały.

Wykopy fundamentowe lub pod rurociągi należy wykonywać początkowo do głębokości mniejszej od projektowanej o 0,1-0,2 m a następnie pogłębić do głębokości właściwej tuż przed układaniem.

Przewody należy ułożyć w wykopie na ubitej i wyprofilowanej podsypce, wykonanej z piasku odpowiednio zagęszczonego. Grubość podsypki 10 cm lub w przypadku gruntów kamienistych albo nawodnionych 15 cm.

W przypadku rur z PE podsypka powinna spełniać następujące wymagania:

- nie powinna zawierać cząstek większych niż 0,002m
- nie powinna być zmrożona
- nie powinna zawierać ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału.

Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite.

Zасыпkę przewodów należy wykonać z materiałów nie powodujących uszkodzenia przewodu, grubość warstwy ochronnej wynosi 30 cm (po zagęszczeniu). Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża. Wypełnienie dookoła rurociągu może być wykonane gruntem z wykopu, jeśli grunt ten spełnia powyższe wymagania.

Wykopy głębsze (powyżej 1,0m) oraz mokre należy obudować. Obudowę wykonać szalunkiem klatkowym. Nie przewiduje się potrzeby stosowania szalunków.

Rozbieranie umocnień ścian wykopów powinno być przeprowadzone stopniowo w miarę zasypywania wykopów poczynając od dna wykopu.

Wykop do wysokości około 0,30m ponad górną krawędź rurociągu należy zasypywać ręcznie gruntem sytkim kategorii I.

Zасыpywanie i ubicie gruntu powinno następować równocześnie po obu stronach rurociągu.

Ziemię na zасыпkę należy dowozić z miejsca chwilowego składowania środkami transportu kołowego, bądź pobierać z miejsca składowania przy wykopie i układać warstwami o grubości 0,30 m oraz zagęszczać do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Wskaźnik ten powyżej 30cm od wierzchu rury powinien być równy wskaźnikowi zagęszczenia gruntu rodzimego, natomiast w bezpośrednim sąsiedztwie rur powinien wynosić 0,95 w przypadku gruntów niespoistych i 0,92 w przypadku gruntów spoistych (metoda badawcza 1 i 3 według normy PN-88/B-04481)

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczenia powinna być zbliżona do optymalnej.

Jeżeli wilgotność wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej grunt należy polewać wodą, natomiast gdy przekracza 120% grunt należy przesuszyć naturalnie lub sztucznie. Wilgotność należy określić laboratoryjnie zgodnie z normą PN-B-88-B-04481(8).

Robót nie należy prowadzić, jeżeli grunt jest zamrznięty lub nawodniony po opadach.

5.5. Gazociąg średniego ciśnienia, montaż armatury

Projektowany gazociąg będzie połączony z istniejącym gazociągiem:

-PE średniego ciśnienia dn 225 mm w A i B . Połączenie z istniejącym gazociągiem poprzez wyłączenie za pomocą , kolana E90 dn 225mm bosc szt.2, mufy C 225mm szt.3, odcinek PE dn 225mm L=0,2m.

5.6. Rura osłonowa

W miejscu zbliżenia projektowanego gazociągu z projektowaną kanalizacją sanitarną zaprojektowano rurę osłonową PE dn 315mm o długości L =2,2m

Rurę przewodową wprowadzić do osłonowej na ślizgach firmy „INTEGRA” typu R o wysokości h = 24mm. Zgodnie z wytycznymi podanymi przez Gazownię w warunkach przebudowy gazociągów prace związane z przebudową gazociągów wykonać równolegle z pracami drogowymi.

5.7. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

Po trasie projektowanego gazociągu występują skrzyżowania z projektowaną wg odrębnego opracowania kanalizacją sanitarną PVC dn 300mm na rz osi 173,83, oraz projektowanym wg odrębnego opracowania kablem telekomunikacyjnym na rz. osi 174,68.

Rozwiązania wysokościowe przedstawiono w części graficznej opracowania.

5.8. Włączenie do czynnej sieci i odcięcie istniejących gazociągów

Włączenie wybudowanego gazociągu do sieci czynnej oraz odpowietrzenie i nagazowanie gazociągu dokona dostawca gazu tj. Gazownię Suwalską zgodnie z Instrukcją Budowy, Eksploatacji i BHP sieci gazowych wydaną przez Gazownię.

5.9. Odwadnianie wykopów

Nie ma potrzeby odwadniania wykopów przy przebudowie

5.10. Demontaż istniejącej sieci gazowej

UWAGA :

Zasady demontażu gazociągów po przebudowie wykonawca ustali z PSG sp. z o.o. Oddział w Warszawie Gazowania Suwałki przed przystąpieniem do przebudowy gazociągów..

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie licencje.

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.4. Próby szczelności przewodu

Próbę wytrzymałości i szczelności wykonać zgodnie z Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i standardami technicznymi ST-IGG-0301:2012.

WYMAGANIA

1. Postanowienia ogólne

Próba ciśnieniowa gazociągu z PE jest próbą pneumatyczną, w której czynnikiem próbnym powinno być powietrze lub gaz obojętny. Próba ciśnieniowa dotyczy sprawdzenia szczelności i wytrzymałości badanego gazociągu. Próba ciśnieniowa powinna być prowadzona metodą rejestracji ciśnienia zgodnie z PN-EN 12327. Użyte do prób ciśnieniowych gazociągu przyrządy pomiarowe powinny być zgodne z Polskimi Normami, co należy potwierdzić deklaracją zgodności wytwórcy. Przyrządy pomiarowe powinny być okresowo wzorcowane, zaś okres ważności świadectwa wzorcowania nie powinien być dłuższy niż 3 lata.

2. Parametry próby

2.1. Ciśnienie

Dla gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym MOP do 0,5MPa włącznie, ciśnienie próby p powinno być większe lub równe od iloczynu współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego MOP i jednocześnie powinno być większe co najmniej o 0.2MPa od maksymalnego ciśnienia roboczego MOP oraz spełniać warunek podany we wzorze.

$$1,5MOP \leq p \leq \frac{2MRS}{SDR - 1}$$

Jednocześnie ciśnienie próby powinno być większe od maksymalnego ciśnienia przypadkowego MIP gazociągu oraz mniejsze od iloczynu współczynnika 0,9 i ciśnienia krytycznego szybkiej propagacji pęknięć P_{RCP} .

Przyjęto ciśnienie próbne = 0,25 MPa

2.2 Temperatura

Próbę ciśnieniową gazociągów z PE przeprowadza się w temperaturze otoczenia, którą stanowi temperatura gruntu, w którym ułożony jest badany gazociąg.

2.3 Czas

Czas, w którym gazociąg poddawany jest ciśnieniu próbnemu, obejmuje:

- stabilizację;
- próbę właściwą.

Czas stabilizacji uzależniony jest od ciśnienia próby.

Dla gazociągów o objętości geometrycznej $V_{geo} > 0,1 \text{ m}^3$ zaleca się przyjąć na każde 0,1MPa ciśnienia próby 1 godzinę stabilizacji. Czas stabilizacji może ulec skróceniu w przypadku użycia sprężarki z chłodnicą, ale nie może być krótszy niż 2 godziny.

$(0,25\text{MPa} \times 1\text{h})/0,1\text{MPa}=2,5\text{h}$

przyjęto czas stabilizacji 2,5godziny.

2.4 Urządzenia

2.4.1 Sprężarka

Wydajność sprężarki powinna być dostosowana do lokalnych warunków przeprowadzenia próby i parametrów technicznych napełnianego gazociągu, jak długość i objętość tak, aby tłoczenie czynnika próbnego przebiegało płynnie i bez przerw, aż do uzyskania wymaganego ciśnienia próby. Zgodnie z PN-EN 12007-2 sprężarka powinna być wyposażona w odolejacz. Parametry sprężania powinny być tak dobrane, aby w każdych warunkach atmosferycznych, podczas których przeprowadza się próbę, temperatura czynnika próby nie była większa niż 40°C. Dopuszcza się stosowanie bulli ze sprężonym gazem obojętnym w celu napełnienia gazociągu.

2.5 Warunki dopuszczenia gazociągu lub przyłącza do próby

Gazociąg lub przyłącze poddawane próbie ciśnieniowej powinny spełniać wymagania PN-EN 12007-2 oraz PN-EN 1555-1,2,3,4,5.

Przed przystąpieniem do próby armaturę zamontowaną na gazociągu lub przyłączy należy całkowicie otworzyć.

Jeżeli zastosowano czujnik temperatury gruntu, to powinien on być usytuowany na głębokości położenia osi gazociągu lub przyłącza, możliwie blisko jego ścianki.

Bezpośrednio przed próbą gazociąg powinien być oczyszczony i osuszony. Zaleca się stosowanie tłoków miękkich (np. z pianki poliuretanowej). Gazociąg lub przyłącze przed próbą powinny być zasypane.

W przypadku, gdy elementy gazociągu są narażone na bezpośrednie oddziaływanie promieni słonecznych, należy je na czas próby zabezpieczyć odpowiednią izolacją termiczną.

Zaleca się, aby miejsce zatłaczania czynnika próbnego, w zależności od warunków na miejscu próby, było możliwie odległe od stanowiska pomiarowego.

2.6. Wymagania bezpieczeństwa

Próba ciśnieniowa powinna być prowadzona w warunkach zapewniających bezpieczeństwo osób pracujących przy jej przeprowadzeniu jak i osób postronnych, które mogą znajdować się w rejonie wykonywanych prac. Należy wyznaczyć miejsca, oznakować i zachować szczególne środki ostrożności, w których:

- umieszczono stanowisko pomiarowe;
- odbywa się tłoczenie czynnika próby.

Oznakowanie wyznaczonych w terenie powyższych miejsc należy wykonać w sposób wyraźny za pomocą taśm, znaków i tablic ostrzegawczych, zabraniających zbliżania się osób postronnych. Tablice ostrzegawcze powinny zawierać napis:

UWAGA I PRÓBA CIŚNIENIOWA, WSTĘP WZBRONIONY

Wszyscy zatrudnieni przy wykonywaniu próby ciśnieniowej powinni być przeszkoleni w zakresie swoich obowiązków oraz znać obowiązujące przepisy BHP i Ppoż w tym zakresie.

2.7 Protokół z próby

Po zakończeniu próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół zgodny z PN-EN 12327, zawierający co najmniej następujące dane:

- datę sporządzenia protokołu,
- nazwę i adres operatora na terenie działania którego przeprowadzono próbę;
- nazwę przedsiębiorstwa wykonującego próbę oraz identyfikację osób wykonujących próbę;
- lokalizację i opis gazociągu poddawanego próbie;
- maksymalne ciśnienie robocze MOP gazociągu;
- objętość sprawdzanego gazociągu;
- czas trwania próby;
- czynnik próbnny;
- metoda pomiaru ciśnienia;
- wykres ciśnienia i temperatury w funkcji czasu próby, gdy wymagany;
- rzeczywisty spadek ciśnienia i wynik próby;
- świadectwa badań elementów składowych gazociągu poddawanego próbie, jeżeli jest to konieczne;
- ujawnione uszkodzenia i nieszczelności oraz sposoby ich usunięcia.

PRÓBY CIŚNIENIOWE

1. Postanowienia ogólne

Rozróżnia się dwie metody przeprowadzenia próby określone jako : „metoda standardowa” i „metoda precyzyjna”.

Wybór metody przeprowadzania próby ciśnieniowej gazociągów uzależniony jest od objętości geometrycznej badanego odcinka i jego maksymalnego ciśnienia roboczego MOP.

Dla gazociągów niskiego ciśnienia stosuje się metodę standardową, niezależnie od objętości geometrycznej gazociągu.

Dla gazociągów średniego ciśnienia stosuje się metodę przeprowadzania próby zgodnie z poniższą tabelą.

Wybór metody próby w zależności od objętości geometrycznej badanego odcinka gazociągu.

Gazociągi średniego ciśnienia

Objętość Metoda

<8m³ Standardowa, dopuszcza się precyzyjną

> 8m³ Precyzyjna, dopuszcza się standardową

Projektowany gazociąg PE 100 SDR 17,6 dn 355/20,2mm, dw=314,8mm, L=82,0m , objętość gazociągu $V_{geo} = 7,85m^3$, metoda próby standardowa

UWAGA - Zaleca się, aby miejsce zatłaczania czynnika próby było położone możliwie centralnie względem badanego gazociągu. Dopuszcza się dla krótkiego odcinka gazociągu z przyłączem lub przyłącza zatłaczanie czynnika próbnego poprzez kurek główny.

2. Przyrządy pomiarowe

2.1 Pomiar ciśnienia

Pomiar ciśnienia wewnątrz gazociągu na początku, w trakcie i na końcu próby należy wykonać stosując manometr precyzyjny o klasie dokładności minimum 0,6, którego górna wartość zakresu pomiarowego powinna wynosić $1,25 + 1,5$ ciśnienia próby.

2.2 Rejestrator

Wartości ciśnienia próby w trakcie całego jej przebiegu w czasie rzeczywistym powinny być rejestrowane w sposób ciągły przez odpowiednio do tego celu przystosowany rejestrator mechaniczny lub elektroniczny o klasie dokładności minimum 1.

2.3 Procedura przeprowadzania próby

2.3.1 Postanowienia ogólne

Próby ciśnieniową gazociągów wykonuje się poprzez realizację czterech etapów:

- napełnienie czynnikiem próbnym;
- stabilizacja;
- próba właściwa;
- opróżnienie z czynnika próbnego.

2.3.2 Napełnianie czynnikiem próbnym

Napełnianie gazociągów czynnikiem próbnym należy przeprowadzić używając sprężarki, spełniającej wymagania określone w 2.4.1.

W trakcie napełniania maksymalny przyrost ciśnienia nie może przekroczyć 0,3MPa/min.

Cykl napełniania powinien zostać zakończony w chwili osiągnięcia ciśnienia gwarantującego po okresie stabilizacji wymagany poziom ciśnienia próby.

2.3.3 Stabilizacja

Czas trwania cyklu stabilizacji powinien być zgodny z 2,3.

2.3.4 Próba właściwa

Ciśnienie próby powinno być zgodne z 2.1. Czas trwania próby właściwej gazociągu fps zależy od jego objętości geometrycznej i wynosi:

dla gazociągów niskiego ciśnienia:

$fps = 1 \text{ h/m}^3 \times V_{geo}$, $h = 7,85 \times 1$; $fps = 7,85h$

w którym: V_{geo} - objętość geometryczna badanego gazociągu. Otrzymaną wartość czasu trwania należy zaokrąglić w górę do pół godziny. $fps = 8,0h$,

Podczas opróżniania gazociągu z czynnika próbnego należy obniżać ciśnienie w sposób kontrolowany przez przewody odpowietrzające do momentu, aż cały gazociąg będzie pod ciśnieniem atmosferycznym.

2.3.5 Kryterium akceptacji

Wartość bezwzględnego spadku ciśnienia A_p podczas próby oblicza się wg wzoru:

$$A_p = p_1 - p_2, \text{ kPa}$$

w którym:

p_1 - ciśnienie na początku próby; p_2 - ciśnienie na końcu próby.

Gazociąg należy uznać za zgodny z wymaganiami dotyczącymi wytrzymałości mechanicznej i szczelności, jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się nieprawidłowości na wykresie wartości ciśnienia w funkcji czasu i bezwzględny spadek ciśnienia A_p jest mniejszy niż 5kPa.

6.5. Dokumentacja budowy

6.5.1. Wymagania ogólne

Dokumentacja budowy sieci gazowej z FE powinna być rozszerzona w porównaniu z dokumentacją dla sieci stalowych o Karty Technologiczne Zgrzewania oraz wypełnianie w trakcie budowy Karty Kontroli Diennej. Karta Technologiczna Zgrzewania powinna być przed przystąpieniem do budowy zatwierdzona przez właściwy terenowo Okręgowy Zakład Gazownictwa. Istotne jest, by w trakcie trwania budowy, na miejscu budowy znajdowała się zawsze następująca dokumentacja:

- a. dziennik budowy,
- b. projekt techniczny,
- c. komplet (od początku budowy) „Kart Kontrolnych Dziennych”
- d. Karta Technologiczna Zgrzewania.

6.5.2. Karta technologiczna zgrzewania

Karta powinna zawierać

- a. nazwę inwestora i obiektu (ulicy, wsi, miasta),
- b. nazwę wykonawcy, nr Lprownień nadzorującego,
- c. nazwisko zgrzewacza i nr jego uprawnień,
- d. rodzaj materiałów, które będą zastosowane, z podaniem producentów rur i kształtek,
- e. rodzaj urządzeń zastosowanych do zgrzewania z podaniem ich producentów oraz procedury zgrzewania,
- f. podstawowe warunki bhp i p.poż.

Kartę technologiczną zgrzewania należy uzgodnić w Gazowni Białostockiej

6.5.3. Karta Kontroli Diennej

Wzór Karty Kontroli Diennej ustalają właściwe terenowo Gazownie.

Kartę należy wypełniać raz dziennie (dwa razy tylko wówczas, gdy miną się podczas kontroli nadzór wykonawcy z nadzorem gazowni).

Karta nie musi być wypełniana w przypadku zastosowania wydruku ze zgrzewarek. Wówczas nadzór inwestora i nadzór gazowni podpisuje się na wydruku tych zgrzewów, których wykonanie kontroluje.

Nadzór wykonawcy jest zobowiązany kontrolować budowę minimum raz dziennie, podpisując „Kartę” dla wskazanego zgrzewu, przy wykonywaniu którego musi być obecny przez cały czas.

Nadzór gazowni jest obowiązany kontrolować budowę 2 x w tygodniu, lecz minimum raz, gdy budowa trwa krócej niż 2 dni, podpisując „Kartę” dla wskazanego zgrzewu.

„Kartę” wypełnia ogrzewacz odpowiedzialny (ten, którego wyznaczy nadzór, posiadający uprawnienia dla zgrzewu wskazanego przez nadzór).

Zgrzewy dla których wypełnia się „Kartę” powinny być „domierzone” w terenie i naniesione z pomiarami w dokumentacji powykonawczej.

Karty Kontrolne Dienne lub wydruki ze zgrzewarek stanowią część dokumentacji odbiorczej sieci z PE.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmując w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostki obmiarowe:

- 1) w m mierzy się roboty:
 - a) wykonanie gazociągów z rur polietylenowych,
 - b) montaż rur ochronnych na gazociągach,

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST 00.00 "Wymagania ogólne". Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i

zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót

8.1. Odbiór Częściowy, Częściowe Przejęcie Robót

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, szalowania,
- prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
- prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia,
- przeprowadzenie próby szczelności.
- oznakowania trasy rurociągów i oznakowania armatury.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

8.2 Odbiór Końcowy, Końcowe Przejęcie Robót

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- poprawności zainstalowania kanału i jego elementów;
- poprawności działania kanału;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności DTR i świadectw producenta.;
- kompletności protokołów częściowych.

Przy odbiorze robót Wykonawca powinien być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót;
- Dziennik budowy i Komplet Kart Kontrolnych Dziennych
- wyniki badań połączeń zgrzewanych przewodów polietylenowych
- protokół sprawdzenia wykonania robót imiennych i ułożenia przewodów
- protokół z oczyszczenia i osuszenia przewodów
- protokół z prób szczelności sieci
- protokół ze sprawdzenia wykonania i działania zamontowanej armatury
- inne protokoły o ile wynika to z dokumentacji lub szczególnych wymogów użytkownika sieci,
- inwentaryzację geodezyjną sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi normami (PN, EN-PN)

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena ułożenia rurociągów mierzonych metrach obejmuje:

prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,

-prace geotechniczne,

-badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,

-zakup, dostarczenie materiałów oraz ich składowanie,

-wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,

-wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,

- g) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót
- h) wykonanie podsypki i obsypki rurociągu,
- i) montaż rur, kształtek, armatury,
- j) przeciąganie rurociągu przez rury ochronne
- k) zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
- l) włączenie do czynnej sieci,
- m) odcięcie istniejących gazociągów,
- n) próby szczelności odcinków,
- o) oznakowanie trasy rurociągu taśmą i słupkami,
- p) oznakowanie armatury,
- q) uporządkowania placu budowy po robotach.

Cena montażu rur ochronnych mierzonych w metrach obejmuje:

prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,

-prace geotechniczne,

-badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,

-zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,

-wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,

-wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,

g) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót

h) przecięcie rurociągu z polietylenu,

l) montaż rur osłonowych,

j) montaż ślizgów,

k) montaż manszet

l) łączenie ponowne rurociągu,

m) oznakowanie trasy rurociągu taśmą i słupkami,

n) uporządkowanie placu budowy po robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1	WTWOR	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-
2	WTWORTS	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Runxaoów z Tworzyw Sztucznymi
3	Dz.U	Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać sieci gazowe.
4	WBSGT-PE	Wytyczne budowy sieci gazowych w technologii PE - MÓZG
4	PN-78/C-89067	Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
5	PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
6	PN-ISO 7005-1:1996	Kołnierze metalowe - Kołnierze stalowe.
7	PN-86/H-74374.01	Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania
8	BN-62/6738-04	Beton. Badania masy betonowej.
9	PN-88/B-04300	Cement Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
10	IPN-88/6731-08	Cement Trans port i przechowywanie.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE lub beneficjentów Programu Phare w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Opracował: