



FAZA PROJEKTU:	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
TEMAT:	<u>Przebudowa czynnej sieci gazowej oraz przyłącza średniego ciśnienia w ramach zadania pn.: „Rozbudowa drogi powiatowej 1469K Gorlice (ul. Krakowska, ul. Zamkowa) – Bystra – Łużna od km 1+830 – 4+540”</u>
INWESTOR:	Zarząd Powiatu Gorlickiego ul. Biecka 3, 38-300 Gorlice
OBIEKT:	Czynna sieć gazowa oraz przyłącza średniego ciśnienia
LOKALIZACJA OBIEKTU:	Powiat Gorlicki, obręb ew. 0001 Gorlice, jedn. ew. Miasto Gorlice obręb ew. 0007 Ropica Polska, 0002 Bystra, jedn. ew. Gorlice
BRANŻA:	Sieci gazowe
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Pro-Inwest Łukasz Wyżykowski ul. Legionistów 4, 36-200 Brzozów

AUTOR OPRACOWANIA:

FUNKCJA:	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPRAWNIENI:	SPECJALNOŚĆ:	PODPIS:
Projektant	mgr inż. Paweł Kuźniar	PDK/0272/PWOS/13	Sieci gazowe	

Kod główny CPV: 45000000-7

Kody CPV: 45111200-0, 45231220-3

BRZOZÓW, LUTY 2019

EGZ. NR 1

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Kod CPV: 4511200-0 Roboty ziemne
45231220-3 Roboty montażowe

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

PRZEBUDOWA CZYNNEJ SIECI GAZOWEJ ORAZ PRZYŁĄCZY ŚREDNIEGO CIŚNIENIA

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach projektu:

PRZEBUDOWA CZYNNEJ SIECI GAZOWEJ ORAZ PRZYŁĄCZY ŚREDNIEGO CIŚNIENIA

1.2. Zakres stosowania SST.

SST stosowane jest, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych, wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie przebudowy odcinków czynnej sieci gazowej oraz przyłączy.

Przebudowa obejmuje odcinki sieci:

- A-B-C-D wykonany z rury polietylenowej przewodowej wg PN-EN 1555-2 - **PE 100RC SDR 17,6 dn 180 grubość ścianki 5,2 mm L=49,0 mb,**
- E-F wykonany z rury polietylenowej przewodowej wg PN-EN 1555-2 - **PE 100RC SDR 17,6 dn 180 grubość ścianki 10,3 mm L=16,0 mb,**
- J-K-L-Ł-M-N wykonany z rury polietylenowej przewodowej wg PN-EN 1555-2 - **PE 100RC SDR 17,6 dn 90 grubość ścianki 5,2 mm L=115,0 mb,**
- O-P-R-S-T-U-W-Y wykonany z rury polietylenowej przewodowej wg PN-EN 1555-2 - **PE 100RC SDR 17,6 dn 90 grubość ścianki 5,2 mm L=51,5 mb,**
- A'-B'-B1'-B2'-B3'-B4' z rury polietylenowej przewodowej wg PN-EN 1555-2 - **PE 100RC SDR 11 dn 63 grubość ścianki 5,8 mm L=36,5 mb,**
- C'-D' wykonany z rury polietylenowej przewodowej wg PN-EN 1555-2 - **PE 100RC SDR 11 dn 63 grubość ścianki 5,8 mm L=19,5 mb,**
- H'-I'-J' wykonany z rury polietylenowej przewodowej wg PN-EN 1555-2 - **PE 100RC SDR 11 dn 63 grubość ścianki 5,8 mm L=16,0 mb,**
- M'-N'-O' wykonany z rury polietylenowej przewodowej wg PN-EN 1555-2 - **PE 100RC SDR 11 dn 63 grubość ścianki 5,8 mm L=23,0 mb,**
- P'-R' wykonany z rury polietylenowej przewodowej wg PN-EN 1555-2 - **PE 100RC SDR 11 dn 63 grubość ścianki 5,8 mm L=19,5 mb,**

Przebudowa obejmuje odcinki przyłączy:

- G-H-I wykonany z rury polietylenowej przewodowej wg PN-EN 1555-2 - **PE 100RC SDR 11 dn 25 grubość ścianki 3,0 mm L=14,5 mb,**
- E'-F'-G' wykonany z rury polietylenowej przewodowej wg PN-EN 1555-2 - **PE 100RC SDR 11 dn 25 grubość ścianki 3,0 mm L=14,0 mb,**
- K'-L'-Ł' wykonany z rury polietylenowej przewodowej wg PN-EN 1555-2 - **PE 100RC SDR 11 dn 25 grubość ścianki 3,0 mm L=16,0 mb,**

Przełączenia sieci gazowej:

- R-R'-R'' wykonany z rury polietylenowej przewodowej wg PN-EN 1555-2 - **PE 100RC SDR 11 dn 32 grubość ścianki 3,0 mm L=3,8 mb,**

Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.

Roboty zestawiono w grupach obejmujących rodzaje robót ułożone w kolejności technologicznej wg poszczególnych rozdziałów ST.

- 45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę
- 45111213-4 - Roboty w zakresie oczyszczania terenu
- 45112210-0 - Usuwanie wierzchniej warstwy gleby
- 45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45111230-9 - Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
- 45111240-2 - Roboty w zakresie odwodnienia gruntu
- 45231100-6 - Ogólne roboty budowlane związane z budowa rurociągów
- 45231110-9 - Układanie rurociągów
- 45231220-3 – Sieci gazowe
- 45232140-5 – Roboty budowlane a zakresie lokalizacji sieci gazowych
- 45232000-2 - Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
- 45233140-2 - Podbudowy z kruszyw i piasku

1.4. Ogólne wymagania dotyczące realizacji robót i informacje o terenie budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania następujących prac towarzyszących i tymczasowych:

- a) geodezyjne wytyczenie obiektów budowlanych w terenie,
- b) inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej,
- c) informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- d) zabezpieczenie placu budowy, przygotowanie i utrzymanie niezbędnego zaplecza technicznego i socjalnego oraz placu składowego w razie potrzeby zatrudnienie dozorców oraz podjęcie wszelkich inne środków niezbędnych dla ochrony robót, bezpieczeństwa pojazdów i pieszych, zabezpieczenie utrzymania ruchu publicznego na Placu Budowy. zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak zapory, poręczce, światła ostrzegawcze, sygnaty i znaki ostrzegawcze, nakazu i zakazu i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, a także zatrudni dozorców,
- e) wykonanie niezbędnych prób, badań, pomiarów, zabezpieczeń i odbiorów technicznych,
- f) wykonanie sprawdzenia jakości wykonania robót oraz wykonanie prób szczelności sieci gazowej wg uzgodnionego projektu budowlanego.

- g) po zakończeniu robót - uporządkowanie terenu budowy oraz demontaż i usunięcie obiektów tymczasowych, wykonanie wszystkich prac towarzyszących i tymczasowych na Terenie Budowy nie podlega odrębnej zapłacie, przyjmuje się, że jest włączone w cenę umowną. Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić powyższe prace w koszcie wykonania zamówienia.

1.4.1. Organizacja robót budowlanych.

Zamówienie należy realizować rozpoczynając roboty od miejsc oznaczonych na projekcie zagospodarowania.

Włączenie projektowanego gazociągu do eksploatacji może nastąpić dopiero po wybudowaniu i odbiorze gazociągu będącego tematem przebudowy.

1.4.2. Przekazanie Terenu Budowy.

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi, administracyjnym, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i jeden komplet ST.

1.4.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z zaniechaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem konieczności działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: przewody, rurociągi, kable teletechniczne itp., oraz uzyskania od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenia informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie Placu Budowy.

O zamiarze przystąpienia do Robót w pobliżu tych urządzeń, bądź ich przełożenia Wykonawca powinien powiadomić właścicieli urządzeń i Inżynier. Wykonawca jest zobowiązany w okresie trwania realizacji kontraktu do właściwego oznaczenia i zabezpieczenia przed uszkodzeniem tych urządzeń. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu wskazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. W przypadku przerw w dostawach gazu, energii elektrycznej, usług telekomunikacyjnych oraz wody spowodowanych uszkodzeniem rurociągów i kabli w czasie wykonywania Robót, Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z usuwaniem uszkodzeń oraz opłatami za straty, które zostaną naliczone przez właścicieli uszkodzonego uzbrojenia.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza granicami Placu Budowy.

Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał inżyniera. Uzyskanie zezwolenia nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów. Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących i wykonywanych warstwach nawierzchni w obrębie Placu budowy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia

spowodowane ruchem budowlanym i będzie zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów na własny koszt, zgodnie z poleceniem Inżyniera.

1.4.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na Placu i wokół Placu Budowy oraz będzie unikać uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:

- a) miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe zostaną wybrane tak, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym,
- b) plac budowy i wykopy będą utrzymywane bez wody stojącej,
- c) zostaną podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, - możliwością powstania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia niezgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

1.4.5. Warunki bezpieczeństwa pracy.

Przed przystąpieniem do pracy Wykonawca jest zobowiązany do opracowania Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Przeprowadzi instruktaż BHP ogólny i stanowiskowy. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 z dn. 6 luty 2003r.). W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby pracownik nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.4.6. Ogrodzenia.

Ze względu na liniowy charakter inwestycji nie przewiduje się całkowitego wyгородzenia terenu budowy. Teren, na którym prowadzone są roboty ziemne, dostępny dla osób postronnych, należy oznakować taśmami, a na noc oświetlić i zabezpieczyć barierkami.

1.4.7. Zabezpieczenia chodników i jezdni.

Podczas wykonywania robót budowlanych w pasie drogowym lub w jego zbliżeniu należy bezwzględnie przestrzegać warunków realizacji robót zawartych w Projekcie organizacji ruchu. Roboty prowadzić w sposób nie zagrażający ruchowi kołowemu i pieszemu. Miejsce wykonywania robót wyгородzić w sposób uzgodniony z zarządcą drogi. Oznakować znakami ostrzegawczymi, jak również nakazu i zakazu. Na czas budowy zabezpieczyć tymczasowe drogi dojazdowe i mostki oraz kładki dla pieszych. Po realizacji robót przywrócić należy nawierzchnie dróg i chodników do stanu pierwotnego.

1.4.8. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi i Branżowymi Normami i określeniami podstawowymi zawartymi w ST

- 1.5.1. Przewód gazowy** - gazociąg - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczonymi do dostarczenia gazu odbiorcom.
- 1.5.2. Sieć gazowa** - gazociągi wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia ułożone w ziemi i nad ziemią, służące do przesyłania i rozdziału paliw gazowych, wraz z przynależnymi stacjami gazowymi wszystkich ciśnień i konstrukcji.
- 1.5.3. Gazociąg średniego ciśnienia** - rurociąg prowadzący gaz o ciśnieniu nominalnym do 0,5 MPa włącznie.
- 1.5.4. Gazociągi rozdzielcze** - przewody niskiego lub średniego ciśnienia, dostarczające gaz najbliższej położonym odbiorcom.
- 1.5.5. Ciśnienie** – nadciśnienie gazu wewnątrz sieci gazowej mierzone w warunkach statycznych.
- 1.5.6. Maksymalne ciśnienie robocze (MOP)** – maksymalne ciśnienie, przy którym sieć gazowa może pracować w sposób ciągły w normalnych warunkach roboczych (normalne warunki robocze oznaczają brak zakłóceń w urządzeniach i przepływie paliwa gazowego).

- 1.5.7. Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy (MAOP)** - maksymalna wartość ciśnienia, jakiemu może być poddana sieć gazowa.
- 1.5.8. Ciśnienie robocze (OP)** - ciśnienie, które występuje w sieci gazowej w normalnych warunkach roboczych.
- 1.5.9. Ciśnienie projektowe** – ciśnienie stosowane w obliczeniach projektowych.
- 1.5.10. Ciśnienie próby szczelności** - ciśnienie próbne występujące podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej w celu sprawdzenia szczelności.
- 1.5.11. Próba szczelności** - badanie mające na celu sprawdzenie szczelności rurociągu przed oddaniem do eksploatacji.
- 1.5.12. Skrzyżowanie** - miejsce przecięcia się rzutu poziomego gazociągu i przeszkody terenowej, która może szkodliwie oddziaływać na gazociąg bądź też, na która gazociąg działa szkodliwie.
- 1.5.13. Przekroczenie podziemne** - układ konstrukcyjny nie będący częścią gazociągu służący do zabezpieczenia gazociągu przed naciskami przenoszonymi z powierzchni terenu oraz służący do odprowadzania na bezpieczną odległość ewentualnych przecieków gazu spowodowanych drobnymi nieszczelnościami gazociągu lub jego uszkodzeniem.
- 1.5.14. Rura ochronna** - rura o średnicy większej od gazociągu, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania przecieków gazu poza przeszkodę terenową.
- 1.5.15. Rura przejściowa** - rura o średnicy większej od średnicy rury ochronnej.
- 1.5.16. Odległość podstawowa** - najmniejsza dopuszczalna odległość osi gazociągu od przeszkody terenowej.
- 1.5.17. Kąt skrzyżowania** - kąt ostry mierzony w płaszczyźnie poziomej między osią gazociągu i osią drogi w punkcie ich przecięcia.
- 1.5.18. Głębokość ułożenia gazociągu** - odległość pionowa od górnej tworzącej gazociągu lub rury ochronnej do poziomu terenu.
- 1.5.19. Odległość pionowa od przeszkody terenowej** - odległość pionowa między zewnętrzną powierzchnią gazociągu, a przeszkodą terenową.
- 1.5.20. Kształtki** - elementy gazociągu nie będące prostymi odcinkami rur, służące do zmiany kierunku trasy gazociągu (łuki, kolana), lub zmiany średnicy gazociągu (zwężki).
- 1.5.21. Armatura** - osprzęt wbudowany w gazociąg służący do zamykania lub otwierania przepływu gazu (zasuwy, zawory, kurki).

1.5.22. Drut lokalizacyjny ułożony wzdłuż gazociągu w odległości około 5 cm, nad gazociągiem.

1.5.23. Taśma ostrzegawcza polietylenową koloru żółtego ułożona wzdłuż gazociągu w odległości 40 cm, nad gazociągiem

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH I URZĄDZEŃ.

2.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do odbioru 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.

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

Rury z tworzyw sztucznych powinny być trwale oznaczone.

2.2. Rury.

2.2.1. Rury z polietylenu

- rura polietylenowa PE 100 SDR 17,6 dn 180, o łącznej długości L=65,0 mb – zgodnie z PN-EN 1555-2,
- rura polietylenowa PE 100 SDR 17,6 dn 90, o łącznej długości L=166,5 mb – zgodnie z PN-EN 1555-2,
- rura polietylenowa PE 100 SDR 11 dn 63, o łącznej długości L=118 mb – zgodnie z PN-EN 1555-2,
- rura polietylenowa PE 100 SDR 11 dn 32, o łącznej długości L=3,8 mb – zgodnie z PN-EN 1555-2,
- rura polietylenowa PE 100 SDR 11 dn 25, o łącznej długości L=44,5 mb – zgodnie z PN-EN 1555-2,

2.2.2. Rury osłonowe

- rura osłonowa PE100RC SDR 17,6 dn 315, o łącznej długości: L=12,0mb,
- rura osłonowa PE100RC SDR 17,6 dn 160, o łącznej długości: L=47,0mb,
- rura osłonowa PE100RC SDR 17,6 dn 140, o łącznej długości: L=34,5mb,
- rura osłonowa PE100RC SDR 17,6 dn 125, o łącznej długości: L=39,5mb,
- rura osłonowa PE100RC SDR 17,6 dn 90, o łącznej długości: L=36,0mb,

2.3. Połączenia PE/STAL

- połączenie PE-Stal dn32/DN25 – 3 szt. – połączenie wg. ST-IGG-1101
- połączenie PE-Stal dn40/DN32 – 2 szt. – połączenie wg. ST-IGG-1101

2.4. Kształtki.

2.4.1. Mufa elektrooporowe dn 25 (PE 100RC, SDR 11) wg PN-EN 1555-3+A1.

2.4.2. Mufa elektrooporowe dn 63 (PE 100RC, SDR 11) wg PN-EN 1555-3+A1.

2.4.3. Mufa redukcyjna dn 90/75 (PE 100RC, SDR 17) wg PN-EN 1555-3+A1.

2.4.4. Mufa redukcyjna dn 63/50 (PE 100RC, SDR 11) wg PN-EN 1555-3+A1.

- 2.4.5. **Mufa redukcyjna** dn 50/40 (PE 100RC, SDR 11) wg PN-EN 1555-3+A1.
- 2.4.6. **Mufa redukcyjna** dn 63/40 (PE 100RC, SDR 11) wg PN-EN 1555-3+A1.
- 2.4.7. **Mufa redukcyjna** dn 63/32 (PE 100RC, SDR 11) wg PN-EN 1555-3+A1.
- 2.4.8. **Kolano elektrooporowe** dn25/45° (PE 100RC, SDR11) wg PN-EN 1555-3+A1.
- 2.4.9. **Kolano elektrooporowe** dn32/45° (PE 100RC, SDR11) wg PN-EN 1555-3+A1.
- 2.4.10. **Kolano elektrooporowe** dn63/90° (PE 100RC, SDR11) wg PN-EN 1555-3+A1.
- 2.4.11. **Kolano elektrooporowe** dn63/45° (PE 100RC, SDR11) wg PN-EN 1555-3+A1.
- 2.4.12. **Trójnik elektrooporowy** dn75/75 (PE 100RC, SDR11)- 1 szt.- wg PN-EN 1555-3+A1
- 2.4.13. **Trójnik elektrooporowy** dn63/63 (PE 100RC, SDR11)- 1 szt.- wg PN-EN 1555-3+A1
- 2.4.14. **Trójnik elektrooporowy** dn50/50 (PE 100RC, SDR11)- 1 szt.- wg PN-EN 1555-3+A1
- 2.4.15. **Trójnik elektrooporowy** dn40/40 (PE 100RC, SDR11)- 1 szt.- wg PN-EN 1555-3+A1
- 2.4.16. **Kolano doczołowe długie** dn90/90° (PE 100RC, SDR17) - wg PN-EN 1555-3+A1
- 2.4.17. **Kolano doczołowe długie** dn90/45° (PE 100RC, SDR17) - wg PN-EN 1555-3+A1
- 2.4.18. **Redukcja długa** dn 90/75 (PE 100RC, SDR 17) wg PN-EN 1555-3+A1
- 2.4.19. **Redukcja długa** dn 90/63 (PE 100RC, SDR 17) wg PN-EN 1555-3+A1
- 2.4.20. **Trójnik doczołowy** dn90 (PE 100RC, SDR17) wg PN-EN 1555-3+A1
- 2.4.21. **Łuk gięty** - dn 180 (30°) (PE 100 RC SDR 17,6) wg. PN-EN 1555-3+A1
- 2.4.22. **Łuk gięty** - dn 180 (15°) (PE 100 RC SDR 17,6) wg. PN-EN 1555-3+A1
- 2.4.23. **Łuk gięty** - dn 90 (30°) (PE 100 RC SDR 17,6) wg. PN-EN 1555-3+A1
- 2.4.24. **Łuk gięty** - dn 90 (11°) (PE 100 RC SDR 17,6) wg. PN-EN 1555-3+A1
- 2.4.25. **Taśma ostrzegawcza** koloru żółtego odpowiadające wymogom ST-IGG-1001 - Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne.
- 2.4.26. **Drut lokalizacyjny** 1x2,5mm² ST-IGG-1002 - Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- 2.4.27. **Słupki oznaczniowe** odpowiadające wymogom ST-IGG-1003 - Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.

2.5. Kruszywo na podsypkę i obsypkę.

Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymogom stosownych norm, np. PN-EN 13139:2003, PN-EN 13139:2003/AC:2004, PN-EN 12620+A1:2010, PN-EN 13043:2004.

2.6. Składowanie materiałów.

- Elementy z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić. Należy chronić je przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod załadunku.
- 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 dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach. Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50 % powierzchni składowania. Rury o różnych średnicach składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie.
- Końcówki rur należy zabezpieczyć krążkami ochronnymi.
- W miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.

- Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Niedopuszczalne jest wleczenie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.
- Elementy z tworzyw sztucznych chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

3. SPRZĘT.

3.1. Sprzęt do wykonania.

Wykonawca sieci gazowej powinien mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu: - koparki podsiębierne i chwytakowe,

- spycharki kołowe i gąsienicowe,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (zagęszczarki mechaniczne),
- wciągarki mechaniczne,
- pompy przeponowe do odwadniania wykopu
- ładowarki,
- wibratory płytowe i ubijaki wibracyjne do zagęszczania gruntu.
- zgrzewarki

4. TRANSPORT.

4.1. Transport.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

- Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.
 - Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, 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 zrzucać ze środków transportowych.
 - Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
 - Przy transporcie materiałów branży sanitarnej należy również uwzględniać wymagania narzucone przez producenta lub dystrybutora.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Rury

Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości z uwzględnienie przepisów dotyczących zasad poruszania się po drogach publicznych. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zniszczenia.

Ponadto, przy przewozie i składowaniu materiałów należy stosować się do zaleceń producenta zastosowanych rur.

Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę specjalną należy dostarczyć w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę należy składować w pomieszczeniach zamkniętych.

5. KONTROLA WYKONANIA I JAKOŚCI ROBÓT.

5.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy i trwale ją oznaczy za pomocą kołków osiowych i kołków świadków. Wykona dokumentację fotograficzną stanu istniejącego aparatem cyfrowym a zdjęcia zapisze na płytach CD w postaci plików. Dokona odpowiedniego oznakowania pasa robót. Repery robocze nawiąże do reperów sieci państwowej.

5.2. Roboty ziemne.

Roboty ziemne związane z przebudową sieci gazowej winny być prowadzone zgodnie z:

- normą PN-B-06050:1999,
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003 nr 47 poz. 401).

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

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

Minimalna szerokość wykopu winna wynosić 0,2 m + dn a na łukach min. 0,6 m + dn.

W przypadku konieczności wejścia pracownika do wykopu w celu wykonania prac montażowych, szerokość wykopu należy zwiększyć tak, aby zapewnić możliwość swobodnego wykonania pracy. Dno wykopu należy zniwelować po dokładnym oczyszczeniu z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Na całej długości projektowanej przebudowy sieci gazowej wykonać wykop o głębokości pozwalającej na nakrycie gazociągu w przedziale od 0,8 do 1,4 m, tak aby ułożony w nim rurociąg przylegał do jego dna. Na nierównościach i warstwach skalnych wykonać podsypkę piaskową o grubości min. 0,1 m. Odpowiednio połączone elementy sieci opuścić do przygotowanego wykopu. warstwami o grubości 0,1m do 0,15m ubijając poszczególne warstwy. Pierwszą warstwą powinien być piasek. Ostatnią warstwę powinien stanowić humus zdjęty podczas prowadzenia wykopów. Sieć gazową ułożony w wykopie sieci gazowej należy przeprowadzić przy możliwie najniższych dodatknych temperaturach otoczenia, celem zminimalizowania naprężeń termicznych w trakcie eksploatacji sieci gazowej. Wskazane jest luźne układanie gazociągu w wykopie, aby zapewnić kompensację odkształceń termicznych. Przed całkowitym zasypaniem sporządzić inwentaryzację geodezyjną.

5.3. Roboty montażowe.

Gazociąg wykonać z rur polietylenowych: PE 100RC SDR 17,6 o wymiarach: dn 180x10,3, dn 90x5,2 przez zgrzewanie doczołowe oraz rur PE 100RC SDR 11 o wymiarach: dn 63x5,8 przez zgrzewanie elektrooporowe. Kształtki zgodnie z normą: PN-EN 1555-3+A1.

Przyłącza wykonać z rur polietylenowych PE 100RC SDR 11 o wymiarach: dn 25x3,0 przez zgrzewanie elektrooporowe. Kształtki zgodnie z normą: PN-EN 1555-3+A1.

Zgrzewanie może być wykonywane za pomocą przeznaczonych do tego celu zgrzewarek które posiadają atesty i ważną kalibrację

Zgrzewanie elektrooporowe

Dla uzyskania złącza odpowiedniej jakości należy pamiętać, aby powierzchnie łączonych elementów były absolutnie czyste. Końcówki rur przeznaczone do łączenia muszą być obcięte prostopadłe do osi. Wewnętrzne krawędzie powinny być pozbawione zadziorów a krawędzie zewnętrzne zaokrąglone. Końcówki rur muszą być oczyszczone skrobakiem z warstwy utlenionej na długości, która znajduje się wewnątrz kształtki. W trakcie zgrzewania, oraz podczas chłodzenia, łączone elementy powinny być zamocowane w uchwytach. Parametry zgrzewania ustalone są w sposób uzależniony od rodzaju sprzętu do zgrzewania. Istnieją a w tym zakresie następujące możliwości:

- parametry zgrzewania są ustalane automatycznie, na podstawie pomiaru oporności uzwojenia kształtki,
- parametry zgrzewania są wprowadzane do urządzenia poprzez ich odczytanie z kodu kreskowego na kształtce, za pomocą elektronicznego pióra,
- parametry zgrzewania są nastawiane ręcznie pokrętkiem, na skali obejmującej średnice nominalne i grubości ścianek.

Uwaga : W przypadku niekorzystnych warunków atmosferycznych takich jak: wiatr, mgła, temperatura otoczenia poniżej 5 °C (przy wszystkich metodach zgrzewania), miejsce zgrzewania powinno być ochronione namiotem a odcinek rur zgrzewanych winien być zamknięty co najmniej z jednego końca, dla ochrony zgrzewu przed przeciągiem.

Zgrzewanie doczołowe

Łączenie rur polietylenowych metodą zgrzewania doczołowego polega na ogrzaniu i odpowiednim uplastycznieniu końców łączonych elementów poprzez styk ich powierzchni czołowych z płytą grzewczą a następnie wzajemnym dociśnięciu łączonych elementów do siebie z odpowiednią siłą, po uprzednim usunięciu płyty grzewczej. Uznaje się, że wytrzymałość montażową złącze uzyskuje po upływie czasu chłodzenia (dopiero wówczas można wypiąć łączone elementy z zacisków zgrzewarki), a pełną obciążalność zgrzeina uzyskuje dopiero po całkowitym ochłodzeniu (temperatura w dowolnym jej punkcie nie przekracza 20°C lub temperatury otoczenia).

Etapy wykonywania zgrzewania doczołowego:

1. Oczyszczyć końce łączonych elementów - składowane na wolnym powietrzu lub w magazynie rury i kształtki mogą być pokryte z zewnątrz i od wewnątrz warstwą błota lub kurzu. Aby ich drobiny nie dostały się na powierzchni łączenia, końce elementów winny być oczyszczone co najmniej na długości 10 cm. Wstępne czyszczenie można wykonać suchym ręcznikiem papierowym. Ostateczne czyszczenie winno być wykonane z użyciem płynu czyszczącego, który usunie tłuszcz i ewentualną wilgoć.

2. Zamocowanie łączonych elementów w uchwytach zgrzewarki - do mocowania rur należy zawsze używać pary uchwytów. Koniec rury zamocowany w dwóch uchwytach nie będzie w stanie przemieszczać się w trakcie procesu zgrzewania.
 3. Zmierzyć ciśnienie oporu przemieszczania się elementu zamocowanego w ruchomym uchwycie zgrzewarki; jeżeli używana jest zgrzewarka manualna bez rejestratora - należy wpisać tę wartość do karty zgrzewu.
 4. Oczyszczyć powierzchnie tnące struga, wstawić strug pomiędzy końce łączonych elementów i po ustawieniu ciśnienia strugania i włączeniu struga splanować ich powierzchnie czołowe; strugać do momentu uzyskania ok. trzech zwojów ciągłego wióra na obu łączonych końcach.
 5. Powoli odsunąć łączone elementy od struga, wyłączyć strug i po jego zatrzymaniu się wyjąć ze zgrzewarki i odstawić do stojaka.
 6. Nie dotykając oczyszczonych powierzchni usunąć wióry spod zgrzewarki, z zewnątrz i wewnątrz końców łączonych elementów.
 7. Sprawdzić i ustawić ciśnienie zgrzewania
 8. Dosunąć do siebie i docisnąć pełnym ciśnieniem zgrzewania końce łączonych elementów a następnie sprawdzić ich przyleganie; szczeliny powstałe w wyniku niedokładności obróbki nie powinny być większe niż 0,5 mm.
 9. Sprawdzić, czy łączone elementy zostały zamocowane współosiowo; wzajemne przesunięcie łączonych elementów nie może przekraczać 10% grubości ich ścianki.
 10. W razie konieczności wycentrować łączone elementy; jeżeli szczelina pomiędzy dociśniętymi czołami łączonych elementów stanie się większa niż 0,5 mm, to należy powtórzyć operację skrawania (czynności z pkt. 5-7).
 11. Sprawdzić temperaturę płyty grzewczej (200 ÷ 220°C).
 12. Rozsunąć łączone elementy i umieścić między nimi płytę grzewczą - przed wstawieniem płyty grzewczej należy się upewnić, że jej powierzchnie styku z łączonymi elementami są czyste. W razie wątpliwości można je przetrzeć rolką papieru niewłóknistego lub innym materiałem stosowanym podczas zgrzewania do czyszczenia powierzchni. Całą operację należy przeprowadzić w jak najkrótszym czasie, aby na powierzchni styku nie dostały się zanieczyszczenia (np. kurz, drobiny wilgoci itp.), które mogłyby obniżyć wytrzymałość połączenia.
 13. Dosunąć elementy do płyty grzewczej i utrzymywać ciśnienie docisku do chwili uzyskania na całym obwodzie wypłytki o określonej grubości.
 14. Zmniejszyć ciśnienie docisku (ciśnienie posuwu) i dogrzewać końce łączonych elementów przez okres czasu podany przez ich producenta w odpowiedniej instrukcji montażowej lub tabeli parametrów procesu zgrzewania.
 15. Rozsunąć elementy, a następnie jak najszybciej wyjąć płytę grzewczą i ponownie dosunąć do siebie łączone elementy zwiększając ciśnienie docisku (ciśnienie łączenia)
 16. Utrzymywać ciśnienie łączenia przez czas łączenia (ok. 1,5 minuty na każdy milimetr grubości ścianki łączonych elementów).
 17. Obniżyć ciśnienie do zera i chłodzić zgrzeinę przez czas (ok. 1,5 minuty na każdy milimetr grubości ścianki łączonych elementów).
- Zdemontować uchwyty, nanieść na rurę numer zgrzeiny i wypełnić protokół zgrzewania
- Ocenę jakości zgrzewu należy przeprowadzić w oparciu o kryteria:
- zgrubienie zgrzewowe powinno być obustronnie okrągło ukształtowane
 - powierzchnia zgrubienia powinna być gładka i nie może wyglądać na spienioną (przegrzanie)
 - przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ściany rury

Próby ciśnieniowe gazociągu mogą zostać przeprowadzone po całkowitym ochłodzeniu złączy zgrzewanych.

Po wykonaniu zgrzewania rur PE należy sporządzić protokół zgrzewania powyższych rur oraz sporządzić kartę zgrzewów.

Oznakowanie trasy sieci.

Oznakowanie trasy sieci gazowej należy wykonać zgodnie z standardami IGG: ST-IGG-1001, ST-IGG-1002, ST-IGG-1003, ST-IGG-1004. Znakowanie trasy należy stosować dla informowania użytkownika o przebiegu w terenie oraz położeniu elementów uzbrojenia gazociągów. Po opuszczeniu rury przewodowej do wykopu należy bezpośrednio na niej /ok. 0,05m nad rurociągiem/ umieścić drut lokalizacyjny DY 2,5mm². Po przysypaniu jej ziemią o grubości ok. 0,3m ÷ 0,4m nad gazociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego koloru żółtego według ST-IGG-1002. Taśma ta służyć będzie do oznakowania gazociągu pod ziemią i chronić go przed ewentualnym uszkodzeniem mechanicznym w czasie prowadzenia jakichkolwiek prac ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie gazociągu. Drut lokalizacyjny umożliwi przyszłą lokalizację sieci gazowej wykonanej z rur polietylenowych. Ponad to trasę gazociągu należy oznakować za pomocą słupków oznaczeniowych. Słupki oznaczeniowe należy umieścić bezpośrednio nad gazociągiem na głębokości zapewniającej ich stabilność w terenie. Usytuowanie słupków powinno zapewniać wzajemną widoczność słupków w obu kierunków. Górne końce słupków powinny znajdować się co najmniej 0,7m nad powierzchnią terenu. Dopuszcza się ustawienia słupków poza osią gazociągu pod warunkiem umieszczenia na słupku tablicy orientacyjnej z podanymi odległościami do gazociągu. Słupki należy pomalować na kolor żółty. Na słupkach oznaczeniowych zamontować tablice orientacyjne.

Próba ciśnieniowa (łączona próba szczelności i wytrzymałości).

Bezpośrednio przed próbą szczelności i wytrzymałości należy gazociąg wewnątrz oczyścić za pomocą przedmuchiania sprzężonym powietrzem, następnie gazociąg poddać próbie szczelności. Sieć przy założonym max. ciśnieniu roboczym równym lub mniejszym od 0,5 MPa, powinien być poddany próbie pneumatycznej szczelności powietrzem lub gazem obojętnym o ciśnieniu nie niższym od iloczynu współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego a jednocześnie większym co najmniej o 0,2 MPa od ciśnienia roboczego.

Ciśnienie próby: 0,75MPa

Próbę ciśnieniową należy wykonać zgodnie z standardem ST-IGG-0301 - Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie.

Czas, w którym gazociąg poddawany jest próbie obejmuje:

- a) Stabilizację – czas stabilizacji uzależniony jest od ciśnienia próby. Dla gazociągu $V_{geo} < 0,1m^3$, czas stabilizacji wynosi 2h. Dla gazociągu $V_{geo} > 0,1m^3$, zaleca się przyjąć na każde 0,1 MPa ciśnienia próby 1 godzinę stabilizacji.
- b) Próbę właściwą:

Czas trwanie próby ciśnieniowej właściwej dla odcinka A-B-C-D sieci gazowej:

$$t_{ps} = 1 \text{ h/m}^3 \times V_{geo}, [\text{h}]$$

$$V_{geo} = 0,98m^3$$

$$t_{ps} = 2 [\text{h}]$$

Czas trwanie próby ciśnieniowej właściwej dla odcinka E-F sieci gazowej:

$$t_{ps} = 1 \text{ h/m}^3 \times V_{geo}, [\text{h}]$$

$$V_{geo} = 0,32m^3$$

$$t_{ps} = 2 [\text{h}]$$

Czas trwanie próby ciśnieniowej właściwej dla odcinka G-H-I przyłącza gazowego:

$$t_{ps} = 1 \text{ h/m}^3 \times V_{geo}, [\text{h}]$$

$$V_{geo}=0,004\text{m}^3$$

$$t_{ps} = 2 [\text{h}]$$

Czas trwanie próby ciśnieniowej właściwej dla odcinka J-K-L-M-N sieci gazowej:

$$t_{ps} = 1 \text{ h/m}^3 \times V_{geo}, [\text{h}]$$

$$V_{geo}=0,57\text{m}^3$$

$$t_{ps} = 2 [\text{h}]$$

Czas trwanie próby ciśnieniowej właściwej dla odcinka O-P-R-S-T-U-W-Y sieci gazowej oraz przepięcia sieci gazowej R-R''

$$t_{ps} = 1 \text{ h/m}^3 \times V_{geo}, [\text{h}]$$

$$V_{geo}=0,26\text{m}^3$$

$$t_{ps} = 2 [\text{h}]$$

Czas trwanie próby ciśnieniowej właściwej dla odcinka A'-B'-B2'-B3' sieci gazowej oraz przepięcia sieci gazowej B'-B1' oraz B2'-B4'

$$t_{ps} = 1 \text{ h/m}^3 \times V_{geo}, [\text{h}]$$

$$V_{geo}=0,08\text{m}^3$$

$$t_{ps} = 2 [\text{h}]$$

Czas trwanie próby ciśnieniowej właściwej dla odcinka C'-D' sieci gazowej:

$$t_{ps} = 1 \text{ h/m}^3 \times V_{geo}, [\text{h}]$$

$$V_{geo}=0,04\text{m}^3$$

$$t_{ps} = 2 [\text{h}]$$

Czas trwanie próby ciśnieniowej właściwej dla odcinka E'-F'-G' przyłącza gazowego:

$$t_{ps} = 1 \text{ h/m}^3 \times V_{geo}, [\text{h}]$$

$$V_{geo}=0,004\text{m}^3$$

$$t_{ps} = 2 [\text{h}]$$

Czas trwanie próby ciśnieniowej właściwej dla odcinka H'-I'-J' sieci gazowej:

$$t_{ps} = 1 \text{ h/m}^3 \times V_{geo}, [\text{h}]$$

$$V_{geo}=0,03\text{m}^3$$

$$t_{ps} = 2 [\text{h}]$$

Czas trwanie próby ciśnieniowej właściwej dla odcinka K'-L'-Ł' przyłącza gazowego:

$$t_{ps} = 1 \text{ h/m}^3 \times V_{geo}, [\text{h}]$$

$$V_{geo}=0,005\text{m}^3$$

$$t_{ps} = 2 [\text{h}]$$

Czas trwanie próby ciśnieniowej właściwej dla odcinka M'-N'-O' sieci gazowej:

$$t_{ps} = 1 \text{ h/m}^3 \times V_{geo}, [\text{h}]$$

$$V_{geo}=0,05\text{m}^3$$

$$t_{ps} = 2 [\text{h}]$$

Czas trwanie próby ciśnieniowej właściwej dla odcinka P'-R' sieci gazowej:

$$t_{ps} = 1 \text{ h/m}^3 \times V_{geo}, [\text{h}]$$

$$V_{geo}=0,04\text{m}^3$$

$$t_{ps} = 2 [\text{h}]$$

Zgodnie z art. 35 ust. 1 pkt 4. Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie, czas trwania łącznej próby wytrzymałości i szczelności gazociągu z polietylenu powinien być nie krótszy niż 2h. Wobec powyższego czas trwania łącznej próby szczelności i wytrzymałości ustala się nie krótszy niż 2 h.

Gazociąg należy uznać za zgodny z wymaganiami dotyczącymi wytrzymałości mechanicznej i szczelności, jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się bezwzględnego spadku ciśnienia Δp większego niż 5 kPa. oraz nie stwierdzi się nieprawidłowości (dotyczy próby z zastosowaniem rejestratora) na wykresie wartości ciśnienia w funkcji czasu.

5.4. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej systematycznej kontroli prowadzonych robót, która powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów,
- badanie odchylenia osi przewodu,
- badanie odchylenia spadku przewodu,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i stopnia zagęszczenia podłoża i obsypki rurociągu oraz zasypki wykopu,
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową ułożenia przewodów, - kontrola wykonania połączeń zgrzewanych,

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

5.4.1. Metody i zakres kontroli jakości.

Podczas odbiorów częściowych należy sprawdzić:

- zgodność wykonanego odcinka z dokumentacją, a w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzić prawidłowości wykonania robot ziemnych a w szczególności podłoża, zasypki, głębokości ułożenia przewodu,
- sprawdzić prawidłowość montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku,

Odbiór techniczny końcowy polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wbudowania armatury,

5.4.2. Atesty jakości materiałów i urządzeń.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Urządzenia i sprzęt kontrolno-pomiarowy zainstalowany na urządzeniach lub maszynach musi posiadać ważną legalizację wydaną przez upoważnione instytucje.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważne – legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

6. ODBIÓR ROBÓT.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

6.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe gazociągów (rurociągów),
- zasypany i zagęszczony wykop.

7. ROZLICZENIE ROBÓT.

Uznaje się, że koszty wykonania wszystkich robót tymczasowych i towarzyszących nie podlegają dodatkowej zapłacie i są ujęte w Cenie Kontraktowej.

7.1. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1m wykonanego i odebranego gazociągu obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wytyczeniem trasy, ustaleniem reperów i realizację gazociągu - oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z odwozem gruntu na odległość do 5,0km, umocnieniem jego ścian i odwodnieniem wykopu w razie potrzeby,
- wykonanie podłoża,
- ułożenie gazociągu (rurociągu) wraz z uzbrojeniem,
- wykonanie odkrywek, usunięcie kolizji z innym uzbrojeniem, zabezpieczenie miejsc kolizji, próby szczelności, ułożenie rur ochronnych
- wykonanie obsypki i gazociągu (rurociągu),
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem zasyпки (w tym zasyпка wykopu w jezdniach i chodnikach piaskiem)
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Warunki Techniczne, ustawy, rozporządzenia.

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640).
2. Ustawa z dnia 7.07.1994 Prawo Budowlane (Dz.U. z 2019 r. poz. 1186 z późn. zm.).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966).

4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2016 poz. 124 z późn.zm.)
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2018 poz. 1935 z późn. zm.).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury 22.09.2015 zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – (Dz. U. 2015 poz. 1554 z późn. zm.).
7. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019. Poz. 1065 późn. zm.).
8. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47– poz. 401),
9. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomieniu instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U.2010 nr 2 poz. 6)
10. Obowiązujące w PSG „Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych”, „Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych”, „Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych”
11. Standardy Techniczne Izby Gospodarczej Gazownictwa:
 - ST-IGG-1001 - Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne.
 - ST-IGG-1002- Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania.
 - ST-IGG-1003 - Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
 - ST-IGG-1004 - Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania.
 - ST-IGG-0301 - Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie
12. Pomiary w terenie.
13. Warunki techniczne wydane przez Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie, dokument nr PSGKR.ZMSZ.763.906583.1.19 z dnia 08.07.2019 r.,