
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Branża sanitarna Sieć Gazowa

INWESTOR	Gmina Giżycko ul. Mickiewicza 33 11-500 Giżycko
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Budowa i przebudowa sieci gazowej średniego ciśnienia z rur PE o średnicy DN 63mm w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Wilkasy – odcinka ul. Miodowej, Gmina Giżycko”
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	11-500 Wilkasy dz. nr ewid 899, 303/2, 303/3, 306, 304/12, 305/5, 313/31, obręb 0020 Wilkasy Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

Giżycko, luty 2023 r.

Spis treści

1.	WSTĘP.....	3
2.	MATERIAŁY.....	9
3.	SPRZĘT	12
4.	TRANSPORT	13
5.	WYKONANIE ROBÓT	14
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	20
7.	OBMIAR ROBÓT.....	22
8.	ODBIÓR ROBÓT	23
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	23

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową i przebudową istniejącej sieci gazowej średniego ciśnienia z rur PE o średnicy DN 63 mm w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Wilkasy – odcinka ul. Miodowej, Gmina Giżycko”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budową, przebudową i zabezpieczeniem istniejącej sieci gazowej w zakresie omówionym w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową i przebudową istniejącej sieci gazowej średniego ciśnienia z rur PE o średnicy DN 63 mm w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Wilkasy – odcinka ul. Miodowej, Gmina Giżycko”.

W zakres inwestycji wchodzi w szczególności budowa sieci gazowej z rur PE100 RC SDR11 DN63. Szczegółowy zakres został przedstawiony w dokumentacji projektowej.

Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.

45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45231220-3 – Sieci gazowe

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.1. **Sieć gazowa** – obiekty sieci gazowej połączone i współpracujące ze sobą, służące do transportu gazu ziemnego
- 1.4.2. **Gazociąg** – rurociąg wraz z wyposażeniem, ułożony na zewnątrz stacji gazowych, obiektów wydobywających, wytwarzających, magazynujących lub użytkujących gaz ziemny, służący do transportu gazu ziemnego.
- 1.4.3. **Gazociąg średniego ciśnienia** – rurociąg prowadzący gaz o ciśnieniu nominalnym do 0,5 MPa włącznie.
- 1.4.4. **Operator sieci gazowej** - przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się transportem gazu ziemnego, odpowiedzialne za bezpieczeństwo funkcjonowania sieci gazowej, eksploatację, konserwację, remonty oraz niezbędną rozbudowę tej sieci, w tym połączeń z innymi sieciami gazowymi;
- 1.4.5. **Gaz ziemny** – gaz palny, który jest wydobywany ze złóż podziemnych, jego głównym składnikiem palnym jest metan.
- 1.4.6. **Przyłącze gazowe** – odcinek gazociągu od gazociągu do kurka głównego służący do przyłączania instalacji gazowej.
- 1.4.7. **Ciśnienie robocze** – ciśnienie, które występuje w sieci gazowej w normalnych warunkach roboczych,
- 1.4.8. **Próba ciśnieniowa** – poddanie sieci gazowej ciśnieniu próbnemu, większemu od maksymalnego ciśnienia roboczego (MOP) w celu sprawdzenia jej bezpiecznego funkcjonowania.
- 1.4.9. **Próba szczelności - próbę ciśnieniową hydrostatyczną lub pneumatyczną** przeprowadzaną w celu sprawdzenia, czy sieć gazowa spełnia wymagania szczelności;

- 1.4.10. **Próba wytrzymałości** - próbę ciśnieniową hydrostatyczną lub pneumatyczną przeprowadzaną w celu sprawdzenia, czy dana sieć gazowa spełnia wymagania wytrzymałości mechanicznej;
- 1.4.11. **Próba łączona wytrzymałości i szczelności** - próbę ciśnieniową przeprowadzaną w celu sprawdzenia, czy sieć gazowa spełnia wymagania wytrzymałości mechanicznej i szczelności;
- 1.4.12. **Maksymalne ciśnienie robocze (MOP)** – maksymalne ciśnienie, przy którym sieć gazowa może pracować w sposób ciągły przy braku zakłóceń w urządzeniach i przepływu gazu ziemnego.
- 1.4.13. **Ciśnienie robocze** – ciśnienie, które występuje w sieci gazowej w normalnych warunkach roboczych.
- 1.4.14. **Głębokość ułożenia gazociągu** – odległość pionowa od górnej tworzącej gazociągu lub rury ochronnej do poziomu terenu.
- 1.4.15. **Odległość pionowa od przeszkody terenowej** – odległość pionowa między zewnętrzną powierzchnią gazociągu a przeszkodą terenową.
- 1.4.16. **Rura osłonowa** – rura zamontowana w celu ochrony umieszczonego w niej gazociągu przed uszkodzeniem mechanicznym.
- 1.4.17. **Strefa kontrolowana** – wyznaczony obszar po obu stronach osi gazociągu, którego linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu, w którym przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się transportem gazu ziemnego podejmuje czynności w celu zapobieżenia działalności mogącej mieć negatywny wpływ na trwałość i prawidłowe użytkowanie gazociągu.
- 1.4.18. **Prace gazoniebezpieczne** - prace szczególnie niebezpieczne w rozumieniu ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, wykonywane na urządzeniach, instalacjach i sieciach gazowych, napełnionych lub napełnianych gazem ziemnym oraz opróżnianych z gazu ziemnego, podczas których może dojść do wypływu gazu ziemnego powodującego zagrożenie życia i zdrowia ludzkiego, wybuchu lub pożaru;
- 1.4.19. **Kształtki** – elementy gazociągu nie będące prostymi odcinkami rur, służące do zmiany kierunku trasy gazociągu (łuki, kolana), lub zmiany średnicy gazociągu (np. zwężki).
- 1.4.20. **Armatura** – osprzęt wbudowany w gazociąg służący do zamykania lub otwierania przepływu gazu (zasuwki, zaworki, kurki).
- 1.4.21. **Klasa lokalizacji** - klasyfikację terenu, w którym jest lokalizowany gazociąg, ocenianą według stopnia urbanizacji terenu, przez który gazociąg ten przebiega:
 - a) Teren o zabudowie budynkami zamieszkania zbiorowego oraz obiektami użyteczności publicznej, o zabudowie jedno- lub wielorodzinnej, intensywnym ruchu kołowym, rozwiniętej infrastrukturze podziemnej, takiej jak sieci wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, energetyczne i telekomunikacyjne, oraz ulice, drogi i tereny górnicze zalicza się do **pierwszej klasy lokalizacji**.
 - b) Teren o zabudowie jednorodzinnej i zagrodowej, zabudowie budynkami rekreacji indywidualnej, a także niezbędnej dla nich infrastrukturze zalicza się do **drugiej klasy lokalizacji**.
 - c) Teren niezabudowany oraz teren, na którym mogą się znajdować tylko pojedyncze budynki jednorodzinne, gospodarcze i inwentarskie oraz niezbędna dla nich infrastruktura, zalicza się do **trzeciej klasy lokalizacji**.

1.5. **Ogólne wymagania dotyczące robót**

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 innych środków niezbędnych dla ochrony robót, bezpieczeństwa pojazdów i pieszych, zabezpieczenie utrzymania ruchu publicznego na Placu Budowy,

- e) opracuje i uzgodni z odpowiednim zarządcą drogi i organem zarządzającym ruchem projekty organizacji ruchu
- f) uzyska niezbędne decyzje zezwalające na zajęcie pasa drogowego, umieszczenie urządzeń oraz realizację robót w pasie w/w dróg, (Wykonawca otrzyma od Zamawiającego stosowne upoważnienie do reprezentowania i występowania),
- g) wykona i zabezpieczy tymczasowe kładki dla pieszych oraz drogi przejazdowe i mostki,
- h) dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak zapory, poręczce, światła ostrzegawcze, sygnały i znaki ostrzegawcze, nakazu i zakazu i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, a także zatrudni dozorców,
- i) wykonanie niezbędnych prób, badań, pomiarów, zabezpieczeń i odbiorów technicznych,
- j) wykonanie sprawdzenia jakości wykonania robót oraz wykonanie prób szczelności sieci gazowej na długości do 200m;
- k) po zakończeniu robót - uporządkowanie terenu budowy poprzez odbudowę nawierzchni dróg i placów, ogrodzeń 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.

Wszelkiego rodzaju materiały zakupione przez Wykonawcę, w przypadku których normy PN oraz BN wymagają zaświadczenia o jakości wyrobu bądź atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument i dołączone do dokumentacji powykonawczej sporządzonej przez Kierownika budowy, przekazane Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do sprawdzenia (o ile jest wymagany), w celu przekazania Zamawiającemu w trakcie odbioru przedsięwzięcia.

Wykonawca jest odpowiedzialny za technologię wykonywania robót budowlanych, jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy.

1.5.1. Organizacja robót budowlanych

Zamówienie należy realizować rozpoczynając roboty od miejsca włączenia sieci oznaczonych na projekcie zagospodarowania terenu. Włączenie projektowanego gazociągu do eksploatacji może nastąpić dopiero po wybudowaniu i odbiorze gazociągu, który jest tematem budowy i przebudowy.

1.5.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę geodezyjnych punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.3. 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, energetyczne 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 Kierownika budowy. Wykonawca jest zobowiązany w okresie trwania realizacji umowy do właściwego oznaczenia i zabezpieczenia przed uszkodzeniem tych urządzeń. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Kierownika budowy 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, energetycznych 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 Kierownika Budowy. 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 Kierownika Budowy.

1.5.4. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

1.5.5. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w umownych warunkach ogólnych („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Kierownika budowy, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.6. Zabezpieczenie terenu budowy

a) Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Kierownikowi Budowy do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Kierownika budowy.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

b) Roboty o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Kierownikiem Budowy.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Kierownikiem Budowy.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Kierownikiem budowy oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Kierownika budowy, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Kierownika budowy. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.5.7. 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 budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) Plac budowy i wykopy będą utrzymywane bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe, w taki sposób aby nie spowodowały zanieczyszczenia w środowisku naturalnym,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach związanych z ochroną środowiska będą obciążały Wykonawcę.

1.5.8. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.9. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą 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 pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Przed przystąpieniem do robót Kierownik Budowy jest zobowiązany do opracowania Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, który uwzględni okoliczności związane z przedmiotowym obiektem, zwłaszcza:

- roboty prowadzone w głębokich wykopach,
- prace przy zabezpieczeniu wykopów i transporcie rur,
- roboty przy włączeniu projektowanych sieci do istniejących sieci,

- prace związane ze zbliżeniem do linii energetycznych, wodociągu, kanalizacji sanitarnej,
- roboty związanymi pod czynnym uzbrojeniem (kable energetyczne, telekomunikacyjne itp.).

Wykonawca powinien zapewnić instruktaż BHP ogólny jak również stanowiskowy. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401 z późn. zm.)

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel 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.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Kierownika Budowy.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach umowy nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Kierownika Budowy. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Kierownikowi Budowy projektu do zatwierdzenia. W przypadku posiadania przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru Inwestorskiego każda zmiana wymagań powinna być uzgodniona z Inspektorem.

1.6. Zaplecze Zamawiającego

Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy omawianej inwestycji należy wykonać w miejscu uzgodnionym na etapie realizacji inwestycji z Inwestorem.

2. MATERIAŁY

2.1. Rury

Materiały użyte do przebudowy sieci gazowej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym warunkom umownym.

Przewody gazowe projektuje się z rur dwuwarstwowych PE 100 RC SDR 11 DN 63x 5,8 mm.

Na rury osłonowe zaleca się rury PE 100 RC SDR 11 o średnicy DN110 x 10,0 mm.

W przypadku zaistnienia konieczności przebudowy przyłączy należy zastosować rurę PE100 SDR 11 Typ 2 DN 25x3,00 mm. Na rury osłonowe na przyłączy zaleca się rury PE 100 RC SDR 11 Typ 2 o średnicach DN 63x5,8 mm.

Do budowy gazociągu należy zastosować rury w kolorze żółtym lub pomarańczowym spełniające wymagania normy PN-EN 1555-1:2021-12 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 1: Postanowienia ogólne”. PN-EN 1555-2:2021-12 wersja angielska. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 2: Rury.

Rury powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub „CE” i oznaczone zgodnie z Rozporządzeniem 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.2023.873 t.j.)

Wszystkie rury zastosowane w procesie budowlanym powinny posiadać jednakową grupę wskaźnika płynięcia materiału (polietylenu).

Rury powinny być oznaczone w sposób trwały i czytelny, poprzez nadruk lub wytłoczenie w kolorach kontrastujących z tłem, w odstępach nie większych niż 1 m. Oznaczenie powinno zawierać co najmniej następujące informacje:

- numer normy (EN 1555)
- nazwę lub symbol (znak handlowy) producenta
- oznaczenie średnicy i grubość ścianki lub SDR
- materiał i jego klasę
- stopień tolerancji
- okres produkcji (rok i miesiąc) w postaci cyfr lub kodu
- kod zakładu (w przypadku różnych miejsc produkcji).
- wyraz „GAZ”

2.2. Kształtki

Zmiany kierunku trasy o kątach ostrych przebudowywanego przewodu gazowego należy realizować przy pomocy fabrycznie wykonanych kształtek lub wykorzystując elastyczność zastosowanych rur. Przedmiotowe rury PE 100 SDR 11 produkowane są w zwojach o handlowej długości z reguły 50 lub 100 m. Kształtki winny być wykonane z polietylenu klasy PE 100 SDR11 w kolorze czarnym lub żółtym i spełniać wymagania normy PN-EN 1555-1:2021-12, PN-EN 1555-3:2021-12 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Cz. 1: Postanowienia ogólne, Cz. 3: Kształtki.

2.2.1. Kształtki PE do zgrzewania doczołowego

Do zgrzewania doczołowego należy stosować kształtki wykonane metodą wtryskową. Najczęściej stosowanymi kształtkami są: kolana, łuki, trójniki, redukcje. Doczołowo można łączyć kształtki tylko tego samego szeregu wymiarowego. Metodę zgrzewania doczołowego stosować w odniesieniu do rur o średnicy większej niż 63mm. Kształtki mogą być w wykonaniu długim lub krótkim. Pierwsze służą do zgrzewania doczołowego oraz za pomocą kształtek elektrooporowych, drugie wyłącznie do zgrzewania doczołowego.

2.2.2. Kształtki PE do zgrzewania elektrooporowego

Kształtki do zgrzewania elektrooporowego mają umieszczony na wewnętrznej powierzchni drut oporowy, którego końce wyprowadzone są przez styki na zewnątrz. Najczęściej stosowanymi kształtkami są: kolana, mufy, mufy redukcyjne, mufy naprawcze, kołpaki (zaśleпки), siodła z nawiątką, siodła naprawcze i inne.

Przy metodzie zgrzewania elektrooporowego możliwe jest zgrzanie elementów z różnych typoszeregów i klas (szereg SDR 11 i SDR 17,6 klasa PE 80 i PE 100). W celu automatyzacji procesu zgrzewania, a tym samym wyeliminowania błędów, zalecane do stosowania są kształtki z dołączonymi informacjami o zgrzewaniu w formie kodu kreskowego lub karty magnetycznej. Średnice do dn 63mm włącznie łączone metodą zgrzewania elektrooporowego poprzez kształtki elektrooporowe, średnice większe od dn63mm zgrzewa się doczołowo.

2.2.3. Połączenia PE/stal

Łączenie rur polietylenowych z kształtkami i rurami stalowymi wykonuje się za pomocą kształtek PE/stal zaciskowych lub obtryskowych. Element stalowy kształtki może być bosy (zalecany) lub zakończony kołnierzem, gwintem, śrubunkiem. W przypadku kształtki PE/stal z końcem z rury stalowej, przewidzianym do spawania, długość odcinka stalowego powinna wynosić minimum 300 mm. Powierzchnie stalowe połączeń powinny być zabezpieczone przed korozją. Połączenia PE/stal muszą być trwale oznakowane. Oznakowanie powinno być zgodne z deklaracją zgodności lub aprobatą techniczną i zawierać co najmniej nazwę i symbol producenta, klasę polietylenu, klasę ciśnień lub szereg wymiarowy.

2.3. Rury ochronne

Na projektowanych przewodach gazowych należy montować rury osłonowe (RO) z PE100 RC szeregu SDR 11 o średnicy DN 110 x10,0 mm. Na skrzyżowaniach sieci gazowej z sieciami teletechniczną i energetyczną należy zastosować rury osłonowe dwudzielne typu A110PS.

2.4. Taśma lokalizacyjna odpowiadające wymogom ZN-G-3002:2001 Gazociągi – Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne - Wymagania i badania

2.5. Taśma ostrzegawcza lokalizacyjna koloru żółtego z paskiem aluminiowym (ścieżką zmetalizowaną) dla gazociągów z rur polietylenowych, odpowiadająca wymogom ZN-G-3002:2001 Gazociągi – Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne - Wymagania i badania

2.6. Słupki oznacznikowe odpowiadające wymogom ZN-G-3003:2001 Gazociągi – Słupki oznacznikowe i oznacznikowo pomiarowe – Wymagania i badania

2.7. Tablice orientacyjne odpowiadające wymogom ZN-G-3004:2001 Tablice orientacyjne - Wymagania i badania oraz BN- 80/8975-02/02.

2.8. Kruszywo na podsypkę, obsypkę i zasypkę

Podsypka z piasku lub innych materiałów sypkich o grubości 15 cm. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymogom stosownych norm, np. PN-EN 13139:2003, PN-EN 13139:2003/AC:2004, PN-EN 12620:2004, PN-EN 13043:2004

2.9. Składowanie materiałów

2.9.1 Rury kanałowe, kształtki

Rury PE mogą być przechowywane w magazynach otwartych, zamkniętych lub wiatkach przy zachowaniu następujących warunków:

- rury nie mogą być narażone na bezpośrednie działanie promieni słonecznych i temperatury wyższej niż 40°C, w przypadku dłuższego składowania w magazynach otwartych rury powinny być przykryte plandekami tak, aby umożliwić cyrkulację powietrza i nie dopuścić do nadmiernego ich nagrzewania,
- rury w odcinkach prostych można układać na paletach lub podkładkach o minimalnej szerokości 10 cm i grubości 2,5 cm rozstawionych nie szerzej niż 1m, można w ten sposób układać rury o jednakowej średnicy do siedmiu warstw jedna na drugiej jednak nie wyżej niż 1,5 m, wsporniki boczne muszą posiadać gładką powierzchnię nie powodującą uszkodzeń powierzchni rur i mogą być rozstawione w odległości 1 do 2 m od siebie,
- pakiety rur mogą być ustawione jedna na drugiej do wysokości trzech warstw jednak nie wyżej niż 3 m, pakiety powinny się opierać na ramkach.
- rury w zwojach można układać pionowo lub poziomo na równym i gładkim podłożu, zwoje rur jednakowej średnicy można układać płasko jedno na drugim do czterech warstw jednak

nie wyżej niż 1.5 m dotyczy to rur od $\varnothing 20$ do $\varnothing 75$, zwoje rur $\varnothing 90$ i $\varnothing 110$ mogą być składowane w pozycji pionowej jedno obok drugich i ustawione na specjalnie przystosowanych do tego stojakach.

- rury nie mogą być przechowywane w bliskim sąsiedztwie rozpuszczalników, lakierów, paliw, olejów
- miejsca składowania rur muszą być oddalone od źródeł ciepła
- w przypadku pakietów rur części opakowania winny być usunięte bezpośrednio przed montażem.

W każdym przypadku końce rur należy zabezpieczyć zaślepkami o odpowiedniej średnicy. Składowanie rur w magazynach może wynosić maksymalnie 12 miesięcy. Po tym okresie rury należy przekwalifikować na osłonowe lub skierować do powtórnego przetworzenia.

2.9.2. Kruszywo

Skład kruszywa Wykonawca powinien zlokalizować jak najbliżej wykonywanego odcinka rurociągu. Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Składować w zasiekach, tak aby uniemożliwić zmieszanie z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa. Kruszywa chronić przed zanieczyszczeniami w czasie jego składowania i poboru.

2.10. Odbiór materiałów na budowie

Materiały powinny zostać dostarczone na miejsce budowy wraz z niezbędnymi dokumentami potwierdzającymi ich jakość tj. świadectwa jakości, karty gwarancyjne oraz inne protokoły odbioru technicznego.

Materiały powinny przed przyjęciem należy sprawdzić pod kątem kompletności i zgodności z danymi producenta. W trakcie dostawy materiałów należy przeprowadzić oględziny. W przypadku stwierdzenia wad bądź jakości materiałów będzie wątpliwa należy je poddać określonym badaniom przez Kierownika Budowy.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne zasady dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych, ale również w czasie transportu, załadunku i wyładunku urządzeń, maszyn, materiałów itp.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Kierownika Budowy; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Kierownika Budowy. Sprzęt do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Kierownika budowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Rodzaje sprzętu

Wykonawca przystępujący do wykonania robót budowlanych związanych z budową/ przebudową sieci gazowej, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych do 4 t,
- koparek przedsięwziętych do wykonywania głębokich wykopów,
- sycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu mechanicznego do zagęszczania gruntu, ubijarki wibracyjnej, ubijak spalinowy lub wstrząsarki płytowej,
- wciągarek mechanicznych do urobku ziemi,
- agregat spawalniczy z napędem spalinowym,

- urządzenia do zgrzewania doczołowego rur z PE
- urządzenia do zgrzewania elektrooporowego rur z PE
- urządzenia do pracy na czynnych gazociągach np. kolumny do balonowania (jeśli wymagane)
- samochód dostawczy 0,9t lub 5t,
- samochód skrzyniowy i samowładowczy 5÷10 t,

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

3.3. Sprzęt do zgrzewania doczołowego

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę do doczołowego zgrzewania gazociągów polietylenowych powinien posiadać znak bezpieczeństwa „B” oraz pozytywną opinię i dopuszczenie do stosowania wydane przez INIG. Sprzęt winien być kalibrowany nie rzadziej niż raz do roku. Płyty grzejne, które są stosowane przy tego typu urządzeniach powinny być zasilane elektrycznie.

Urządzenie do zgrzewania doczołowego powinno zapewnić utrzymanie wymaganego ciśnienia docisku na powierzchni łączonych elementów, na każdym etapie cyklu zgrzewania. Po nagraniu końcówek łączonych elementów, konstrukcja urządzenia powinna umożliwiać usunięcie płyty grzewczej i połączenie elementów w czasie nie dłuższym niż 8s, bez uszkodzenia ogrzanych powierzchni.

Urządzenia do automatycznego łączenia elementów z polietylenu metodą zgrzewania doczołowego, powinny być wyposażone w aparaturę do rejestracji i kontroli parametrów zgrzewania dla każdego połączenia, w tym:

- czasów poszczególnych etapów cyklu zgrzewania,
- ciśnienia na powierzchni łączonych elementów,
- temperatury płyty grzejnej,
- temperatury otoczenia,
- ciśnienia niezbędnego do pokonania oporów ruchu zgrzewarki.

W przypadku nieprawidłowego przebiegu procesu zgrzewania urządzenie powinno spowodować jego zatrzymanie z równoczesnym wskazaniem błędu.

3.4. Sprzęt do zgrzewania elektrooporowego

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę do zgrzewania elektrooporowego gazociągów polietylenowych powinien posiadać znak bezpieczeństwa „B” oraz pozytywną opinię i dopuszczenie do stosowania wydane przez INIG. Sprzęt powinien być poddawany kalibracji nie rzadziej niż raz do roku. Przy napięciu zasilania kształtek wynoszącym ponad 25 V wymagana jest ochrona przed kontaktem z nieizolowanymi częściami przewodów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne zasady dotyczące transportu

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Kierownika Budowy, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2. Transport rur kanałowych

Rury i kształtki mogą być przewożone pojazdami o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m, z uwzględnienie przepisów dotyczących zasad poruszania się po drogach publicznych. Sposób transportu musi zabezpieczać rury przed

uszkodzeniem lub zniszczeniem. Na rurach nie wolno przewozić innych materiałów. Wykonawca zabezpieczy rury przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących podczas ruchu pojazdu. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach w sposób uniemożliwiający ich niekontrolowane przemieszczanie się i uszkodzenie. Podczas prac przeładunkowych zabrania się rzucania rurami. Rury polipropylenowe zarówno w odcinkach prostych jak i zwojach nie mogą być rzucone i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone. Ponadto, przy przewozie i składowaniu materiałów należy stosować się do zaleceń producenta zastosowanych rur.

4.3. Transport armatury

Dostarczoną na budowę armaturę należy w pierwszej kolejności sprawdzić na szczelność. Armaturę o specjalnym charakterze należy dostarczyć w oryginalnych opakowaniach producenta. Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna (DN≤25mm) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinna odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych. Armaturę należy składować w pomieszczeniach zamkniętych.

4.4. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wszelkie prace związane z przebudową sieci gazowej średniego ciśnienia należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 640 z późn. zm.).

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z umową, dokumentacją projektową, wymaganiami SST projektem organizacji robót, projektem organizacji ruchu, poleceniami Kierownika Budowy oraz Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (o ile wymagany). W trakcie wykonywania robót należy wykorzystywać materiały o wymaganej jakości.

Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od ww. dokumentów wymaga akceptacji Zarządzającego realizacją umowy.

Dla **zachowania ciągłości pracy sieci gazowej średniego ciśnienia** kolizyjne odcinki należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy nie kolidujący odcinek gazociągu,
- zabudować na gazociągu niezbędną armaturę odcinającą – jeżeli jest taka wymagana,
- wykonać połączenia nowego odcinka gazociągu z istniejącym (poza obszarem kolizji z drogą),
- przy zachowaniu ciągłości pracy urządzeń gazowych,
- zdemontować kolizyjny odcinek gazociągu.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wytyczy trasę gazociągu i trwale ją oznaczy za pomocą kołków świadków i kołków osiowych. Wykona dokumentację fotograficzną stanu istniejącego aparatem a zdjęcia zapisze na płytach CD w postaci plików. Dokumentacja fotograficzna powinna być załączona do dokumentacji powykonawczej przekazywanej Zamawiającemu. Wykonawca również odpowiednio oznakuje pas robót. Repery robocze nawiąże do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca dokona badania gruntu, ustali miejsce odwożenia urobku, odprowadzenia wody z wykopu. Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania zezwolenia na rozpoczęcie robót od Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i komisyjnego przejęcia terenu pod budowę wraz z niezbędnymi reperami roboczymi.

W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami koloru czerwonego.

5.3. Roboty ziemne

5.3.1. Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych

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

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Przewód zlokalizowany w ziemi należy układać w wykopie o szerokości większej od średnicy gazociągu o min. 0,2m w przypadku montażu poza wykopem, lub większej o 0,4m w przypadku montażu w wykopie, na głębokości 1,0-1,1m.

W miejscach połączeń wykonywanych w wykopie jego szerokość należy odpowiednio zwiększyć.

Przy wykonywaniu wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości dolnej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli lub uzbrojenia podziemnego (wodociągi, kanały) należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odształcaniem.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać.

Minimalne przykrycie gazociągu wynosi 0,8m Przewód układać na podłożu oczyszczonym z ciał obcych, na podsypce piaskowej o grubości określonej w Dokumentacji Projektowej.

W odległości około 40cm ponad wierzchem prowadzonej rury, ułożyć taśmę ostrzegawczą, koloru żółtego z napisem „GAZ” lub „POGOTOWIE GAZOWE”, a tuż nad gazociągiem umieścić przewód lokalizacyjny o przekroju 2,5 mm² w izolacji DY. Drut powinien być ułożony na całej długości rurociągu – bez przerwy. Resztę wykopu zasypać gruntem rodzimym, zagęszczając go warstwami.

Trasę gazociągu należy oznakować zgodnie z wymogami standardów technicznych Izby Gospodarczej Gazownictwa ST-IGG 1001:2015 i ST-IGG- 1002:2015.

Prace w strefie istniejącego uzbrojenia podziemnego powinny być prowadzone pod nadzorem osoby upoważnionej przez zarządzającego tym uzbrojeniem.

Wykop podlega odbiorowi technicznemu.

Odbudowę nawierzchni uszkodzonej lub zdemontowanej podczas prac budowlanych należy wykonać zgodnie z warunkami zarządcy drogi.

5.3.2. Przygotowanie podłoża

1. Przewody powinny być układane w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Zanim Wykonawca przystąpi do wykonania podłoża powinien dokonać odbioru technicznego wykopu.
2. Rury układać na podsypce piaskowej o grubości warstwy zgodnie z Dokumentacją Projektową zależną od podłoża.
3. Obsypkę należy wykonać z piasku, ubijając go warstwami do wysokości ponad wierzch rury zgodnie z grubością określoną w Dokumentacji Projektowej.
4. Zасыpywanie wykopu należy wykonać gruntem rodzimym.
5. Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego i podsypki do Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać 10 mm.
6. Grubość zagęszczanych warstw nie powinna przekraczać 10-15 cm.
7. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm.
8. Różnica rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może w żadnym punkcie przekraczać wartości ± 5 cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenie do zera.
9. Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80% jej wielkości wg PN-B-02480.
10. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być równy min 1,0 pod drogami a w pozostałym terenie 0,97.
11. W przypadku użycia gruntu rodzimego do zasypki sieci układanych pod nawierzchniami utwardzonymi (jezdnie, chodniki), jeżeli nie uzyska on założonego wskaźnika zagęszczenia, należy go bezwzględnie usunąć z wykopu i zastąpić gruntem spełniającym parametry.
12. Odchylenie wymiarów w planie – wykonanych według dokumentacji drogowej nie powinno przekraczać $\pm 0,1$ m.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Wymagania ogólne w procesie zgrzewania

Elementy o średnicy nominalnej $dn \leq 63$ mm należy zgrzewać wyłącznie metodą elektrooporową. Powyżej tej średnicy dopuszcza się zgrzewanie zarówno metodą elektrooporową jak i doczołową.

Przed zgrzewaniem rur odwiniętych ze zwojów należy zlikwidować owalność ich końcówek przez zastosowanie specjalistycznego sprzętu (tzw. profilatorów).

5.4.2. Zgrzewanie doczołowe rur i kształtek z PE

Zgrzewanie doczołowe polega na ogrzaniu czołowych powierzchni łączonych elementów w styku z płytą grzewczą, aż do momentu ich uplastycznienia. Następnie po odjęciu od nich płyty na wzajemnym połączeniu ze sobą z odpowiednią siłą docisku.

Decydujący wpływ na wytrzymałość połączeń zgrzewanych ma:

- czystość łączonych powierzchni,
- właściwa siła docisku w odpowiednim czasie, zapewnienie wymaganych czasów faz procesu oraz temperatura płyty grzejnej.

Zgrzewanie doczołowe dopuszczone jest dla średnic od 90mm wzwyż. Przy rurach rozwijanych z bębna należy stosować tylko zgrzewanie elektrooporowe. W miejscu zgrzewania należy zapewnić temperaturę od 0 do +30°C (temperatura w otoczeniu końcówek łączonych elementów). Zaleca się wykonywanie połączenia rur w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C.

Jeżeli zaistnieje sytuacja, że będzie konieczność zgrzewania doczołowego w warunkach poniżej temp. 0°C, jak również w czasie deszczu, gęstej mgły lub silnego wiatru, należy wówczas stosować namioty osłonowe, a w przypadku niskich temperatur również ogrzewanie, np. nadmuchem ciepłego powietrza. Należy zadbać także o zamknięcie końców rur, aby nie nastąpiło chłodzenie przeciagiem.

W celu uzyskania poprawnie wykonanego zgrzewu należy oprócz w/w zasad zwrócić szczególną uwagę na bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni. Niedopuszczalne jest np. dotykanie palcami sfrezowanych do zgrzewu powierzchni. Należy utrzymywać w czystości płytę grzejną, a usuwanie z niej zanieczyszczeń można wykonać tylko za pomocą drewnianego skrobaka i czystości niepozostawiającego kłaczków (np. odpowiedni ręcznik papierowy nasączony płynem czyszczącym).

Nie zaleca się zgrzewać doczołowo rur o różnych klasach twardości. Nie wolno zgrzewać doczołowo rur o różnych SDR. Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.

Przygotowanie elementów do zgrzewania.

Końcówki elementów przeznaczonych do zgrzewania czołowego nie mogą być zanieczyszczone lub uszkodzone mechanicznie. Powinny być umocowane w zgrzewarce wspólnie, z zapewnieniem możliwości wzdłużnego przemieszczania jednego z elementów. Bezpośrednio przed zgrzewaniem końcówki elementów powinny być obcięte lub zeskrwane dla usunięcia warstwy utlenionej. Po przygotowaniu do zgrzewania, wielkość szczeliny pomiędzy łączonymi elementami, po ich dociśnięciu do siebie nie powinna przekraczać 0,5 mm dla DN 400mm i 1 mm dla DN > 400mm.

Procedura zgrzewania doczołowego powinna być zatwierdzona przez użytkownika sieci gazowej przy uwzględnieniu właściwości rur i kształtek polietylenowych

5.4.3. Zgrzewanie elektrooporowe rur i kształtek z PE

Średnice do $\varnothing 63$ mm łączy się poprzez zgrzewanie elektrooporowe. Zgrzewanie elektrooporowe polega na doprowadzeniu energii elektrycznej do uzwojenia z drutu oporowego znajdującego się przy wewnętrznej powierzchni kształtki, gdzie ulega ona zamianie na ciepło powodujące uplastycznienie powierzchni łączonych elementów (wewnętrznej powierzchni kształtki i zewnętrznej powierzchni rury) i połączenia ich ze sobą. Zgrzewanie elektrooporowe nie może być wykonywane w temperaturze otoczenia poniżej 0°C, jak również w czasie mgły – niezależnie od temperatury. W przypadku niekorzystnych warunków atmosferycznych (wiatr, opady), miejsce zgrzewania powinno być chronione namiotem, a w

przypadku niskich temperatur również ogrzewanie, np. nadmuchem ciepłego powietrza. Należy zadbać także o zamknięcie końców rur, aby nie nastąpiło chłodzenie przeciągiem.

Przygotowanie elementów do zgrzewania

Dla uzyskania połączenia o wymaganej jakości powierzchnie łączonych elementów powinny być odpowiednio przygotowane i oczyszczone. Końcówki rur powinny być ucięte prostopadle. Wewnętrzne krawędzie powinny być pozbawione zadziorów, a krawędzie zewnętrzne zaokrąglone (promień krzywizny $r = 0,5 \text{ en}$). Powierzchnie zewnętrzne końcówek rur przeznaczonych do zgrzewania przy wykorzystaniu kształtek mufowych powinny być oczyszczone skrobakiem co najmniej na długości, która znajdzie się wewnątrz kształtki. Również przy zgrzewaniu kształtek siodłowych musi być ona oczyszczona w podobny sposób na powierzchni, do której będzie przylegał element grzejny kształtki. Grubość warstwy utlenionej, która powinna być usunięta z rury wynosi 0,1 mm dla $\text{DN} < 63 \text{ mm}$ i 0,2 mm dla $\text{DN} > 63 \text{ mm}$ Ovalność rur powinna być zlikwidowana przy zastosowaniu uchwytów kalibrujących. W trakcie zgrzewania oraz podczas studzenia, łączone elementy powinny być zamocowane w uchwytach. Przed zamontowaniem kształtek elektrooporowych należy oczyścić ich wewnętrzne powierzchnie (np. papierem niewłóknistym nasyconym alkoholem).

Procedura zgrzewania elektrooporowego

Parametry zgrzewania elektrooporowego są wprowadzane do zgrzewarki w zależności od typu sprzętu do zgrzewania i kształtki. Po przygotowaniu elementów i urządzenia do zgrzewania procedura zgrzewania obejmuje następujące czynności:

- ustalenie parametrów zgrzewania zgodnie z parametrami kształtki, w przypadku zgrzewania automatycznego wykonanie działań określonych w instrukcji obsługi urządzenia,
- kontrola przebiegu procesu zgrzewania,
- pozostawienie złącza w uchwytach na czas jego studzenia podany przez producenta kształtek.

Studzenie powinno przebiegać w sposób naturalny jak przy zgrzewaniu doczołowym. Po wystudzeniu złącza, mogą być usunięte uchwyty mocujące.

5.4.4. Roboty spawalnicze

Roboty spawalnicze wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i kartą technologiczną spawania, opracowaną przez wykonawcę robót budowlano-montażowych oddzielnie dla każdego obiektu. Miejsce spawania dokładnie oczyścić z rdzy i brudu, a następnie starannie osuszyć przez przepalenie palnikiem gazowym lub lampą benzynową. W przypadku pracy w niekorzystnych warunkach atmosferycznych np. konieczności pracy w czasie deszczu, miejsce spawania powinno być osłonięte specjalnym namiotem. Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość rur. Obie rury ustawić krawędziami naprzeciwko siebie i za pomocą łąty drewnianej zbadać współosiowość rury. Rury umieścić na okrągłakach i wyśrodkować ściskami centrującymi jednocześnie w kilku miejscach. W kilku miejscach jednocześnie zespawać (zczepić) rury, po czym wykonać spoiny granitowe (wewnętrzne), wypełniające oraz licowe (zewnętrzne). Po wykonaniu nad wykopem dłuższych sekcji przystępuje się do spawania rur. Sekcję umieścić w wykopie na przemian pod jedną, a następnie pod drugą jego ścianą. Przy łączeniu sekcji w wykopie konieczna jest ścisła kontrola zachowania właściwych odstępów między końcami rur. Podczas spawania dolnej połowy wykonać spawanie sufitowe. Spoina powinna być oznakowana symbolem spawacza. Znaki należy umieszczać po przeciwnych stronach rury w odległości 30-50mm od brzegu lica spoiny. Znaki cyfrowe i literowe powinny być wykonane w sposób niepowodujący osłabienia grubości ścianek rury. Nie należy rozpoczynać lub kończyć poszczególnych ściegów w tych samych miejscach. Ściegi powinny być przesunięte względem siebie co najmniej 20cm. Złącze wykonane poprawnie powinno mieć gładką, lekko wypukłą powierzchnię bez widocznych wad. Powierzchniowe wady, karby, jeżeli są płytsze niż 0,6mm to mogą być usunięte przez szlifowanie.

UWAGA! Spawanie gazociągów średniego i wysokiego ciśnienia mogą wykonywać tylko spawacze z odpowiednimi uprawnieniami.

5.5. Czyszczenie Gazociągu

Po wykonaniu robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu, należy przystąpić do wykonania czyszczenia wnętrza gazociągu

Czyszczenie wnętrza rurociągów należy wykonać po ich ułożeniu w wykopie i zasypaniu. Dla rurociągów o średnicy DN > 90 czyszczenie należy wykonać przy użyciu elementów przeznaczonych do czyszczenia np. tłoków piankowych. W przypadku braku możliwości użycia ww. elementów (w przypadku występowania przewężeń, zmian kierunku przebiegu gazociągu, itp.) dopuszcza się dla ww. średnic wykonanie oczyszczenia za pomocą spuszczenia powietrza lub przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Dla rurociągów o średnicy DN ≤ 90 zaleca się wykonanie czyszczenia za pomocą spuszczenia powietrza lub przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Jeżeli warunki techniczne na to pozwalają dopuszcza się zastosowanie elementów do czyszczenia również dla średnic DN ≤ 90.

a) Oczyszczenie z wykorzystaniem elementów przeznaczonych do czyszczenia np. tłoków piankowych:

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

- zbiornika utworzonego z przyległego odcinka; ciśnienie powietrza w zbiorniku przy stosunku długości zbiornika i przedmuchiwanego odcinka równym 1:1, należy przyjmować:
 - ✓ 0,6 MPa dla gazociągów o średnicy nominalnej do DN450 włącznie,
 - ✓ 0,5 MPa dla gazociągów o średnicy nominalnej powyżej DN450,
- zewnętrznego źródła (sprężarka).

b) Oczyszczenie wnętrza gazociągu za pomocą spuszczenia powietrza:

Podczas oczyszczania za pomocą spuszczenia powietrza ciśnienie powietrza powinno wynosić 0,4 MPa.

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

c) Oczyszczenie wnętrza gazociągu za pomocą przedmuchiwanie sprężonym powietrzem:

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

Powierzchnia przekroju wydmuchu powinna być nie mniejsza niż 0,64 powierzchni przekroju gazociągu. Po oczyszczeniu głównego przewodu należy oczyścić wszystkie przyłącza. Jeżeli nie można uzyskać pełnego oczyszczenia poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem (występują zanieczyszczenia lub woda), należy wykonać oczyszczenie przy użyciu elementów czyszczących.

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

5.6. Próby ciśnieniowe

Po oczyszczeniu, budowane gazociągi z PE należy poddać próbie łączonej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej (zwanej dalej próbą), zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie oraz normą PN-EN 12327 Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.

Próbę należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją projektową, a jeśli nie podano, to według poniższych zapisów:

- a) próby dla gazociągów i przyłączy można wykonywać razem lub oddzielnie, po ich całkowitym zasypaniu,
- b) czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny wolny od związków tworzących osady,
- c) ciśnienie próby powinno być nie mniejsze niż:

- 0,75 MPa dla gazociągów i przyłączy niskiego i średniego ciśnienia,
 - 1,5 MOP dla gazociągów i przyłączy podwyższonego średniego ciśnienia
- d) przyrząd pomiarowy:
- przyrząd rejestrujący mechaniczny lub elektroniczny o minimalnej klasie 1 – dla gazociągów,
 - ciśnieniomierz o minimalnej klasie 0,6 – dla przyłącza,
 - zakresowość zalecana - 1,25÷1,5 ciśnienia próby,
 - przyrząd powinien mieć ważne świadectwo wzorcowania (okres nie dłuższy niż 2 lata od daty przeprowadzenia ostatniego wzorcowania),
- e) czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w rurociągu: – nie mniej niż 2 godziny – dla gazociągu,
– nie mniej niż 0,5 godziny – dla przyłącza,
- f) czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w rurociągu: – nie mniej niż 24 godziny - dla gazociągu,
– nie mniej niż 1 godzina - dla przyłącza,

UWAGA:

Dopuszcza się aby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w gazociągu czas próby łączonej wytrzymałości i szczelności dla gazociągu z polietylenu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 1,0 MPa włącznie był nie krótszy niż 2 godziny przy zastosowaniu elektronicznych urządzeń rejestrujących ciśnienie próby w zależności od zmian temperatury z czujnikiem ciśnienia klasy 0,1 i czujnikiem pomiaru temperatury czynnika o dokładności do 0,5 K, przy zapewnieniu minimalnego dwugodzinnego czasu stabilizacji czynnika próbnego,

- g) dopuszczalny spadek ciśnienia:
- mechaniczna rejestracja - nie dopuszcza się spadku ciśnienia,
- h) próbę należy wykonywać przy otwartej armaturze odcinającej zabudowanej na rurociągach,
- i) dla przyłączy, których objętość wewnętrzna jest większa niż 0,1 m³, próbę należy przeprowadzać tak jak dla gazociągów,
- j) jeżeli próba wypadnie negatywnie, to przed ponownym jej wykonaniem należy zlokalizować i usunąć nieszczelność,
- k) jeżeli gazociąg nie zostanie uruchomiony (napełniony paliwem gazowym) po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym, to należy pozostawić w nim czynnik próbny pod ciśnieniem roboczym (OP).

Próba podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru, w obecności przedstawiciela przyszłego użytkownika.

UWAGA : W przypadku napełniania paliwem gazowym w późniejszym terminie należy upewnić się czy w napełnianym odcinku sieci gazowej nie znajduje się czynnik próbny.

Dopuszcza się przeprowadzanie prób ciśnieniowych w oparciu o Standard Techniczny ST-IGG-0303:2022 Próby ciśnieniowe gazociągów z polietylenu o MOP do 1,0 MPa, przy czym jeżeli przepisy prawa stanowią wymagania wyższe lub odrębne niż określono w ww. standardzie, metody przeprowadzenia prób należy stosować z uwzględnieniem tych wymagań.

Próba wytrzymałości i szczelności podlega odbiorowi przez Inspektora Nadzoru, w obecności przedstawiciela przyszłego użytkownika. Po pozytywnej próbie szczelności wszystkie ww. połączenia i złącza należy zaizolować i zasypać przewód gazowy. Próby należy przeprowadzić komisyjnie w obecności Wykonawcy, Inwestora i Dostawcy Gazu. Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokół, stanowiący dokumentację powykonawczą – odbiorową.

5.7. Włączenie projektowanego gazociągu do istniejącej sieci gazowej

Włączenie przebudowywanej sieci gazowej do czynnej sieci gazowej zostanie wykonane przez uprawnione służby Gazowni w Kętrzynie odpłatnie, na zlecenie Inwestora. Prace w sąsiedztwie sieci gazowej należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością w uzgodnieniu i pod nadzorem

pracownika Gazowni w Kętrzynie. O terminie prowadzenia prac należy powiadomić pisemnie Gazownię z 14-sto dniowym wyprzedzeniem.

Włączenie projektowanego odcinka przebudowywanego gazociągu do istniejącej sieci wymaga czasowego przełączenia przepływu gazu w sieci gazowej przez zastosowanie gazociągu tymczasowego (by pass'u) bez wyłączenia istniejącego gazociągu z eksploatacji.

Jako sposób włączenia należy zastosować metodę łącznia z fittingami („hermetycznego zamykania” przepływu gazu). Włączenie projektowanej sieci gazowej należy wykonać wykorzystując zastosowanie metody TDW - pełnej wersji prac hermetycznych obejmującej wykonanie dwustronnego wstrzymania przepływu gazu w gazociągach znajdujących się pod ciśnieniem wyższym od atmosferycznego z wykonaniem tymczasowego obejścia technologicznego tzw. bypass'u w celu zapewnienia ciągłości dostaw.

Projektowane przyłącza gazowe należy przepiąć bez pozbawiania odbiorców ciągłej dostawy gazu. Dodatkowo należy zaślepić istn. sieć gazową i zdemontować odcinek istniejącej sieci gazowej przeznaczonej do demontażu. Prace należy wykonać bez wyłączenia istniejącego gazociągu z eksploatacji. Wszystkie prace włączeniowe i demontażowe sieci gazowej należy wykonywać ze szczególną ostrożnością oraz zgodnie z aktualnymi przepisami, normami oraz wiedzą techniczną pod nadzorem służby Gazowni w Kętrzynie.

5.8. Roboty odwodnieniowe

Roboty należy wykonywać w okresach suchych – bezopadowych wtedy gdy występują niskie poziomy wód gruntowych, min. również nie dopuszczając do zalania dna wykopu przez wody opadowe. W sytuacji, gdy woda gruntowa pojawi się w wykopie, odwodnienie wykopów należy wykonać za pomocą igłofiltrów, czyli systemu filtrów pionowych połączonych przewodem ujmującym wodę gruntową i odprowadzających tę wodę poza wykop za pomocą pomp. Drugim dopuszczalnym rozwiązaniem jest zastosowanie studzienek drenarskich (czerpalnych), czyli studzienek ujmujących wody gruntowe, które doprowadzane są drenażem, a odprowadzane z tych studzienek za pomocą pomp. Wodę należy odprowadzić rurociągami poza obrys wykopu, do najbliższego rowu lub ciek, w takie miejsce, którego lokalizacja nie będzie miała wpływu na ilość wód gruntowych w rejonie wykopu. Rzędna odprowadzenia wody do rowu lub ciek powinna być wyższa od najwyższej wody w tym odbiorniku. Wody odpompowywanej nie powinno się odprowadzać do kanału już wykonanego, bowiem grozi to zamulaniem kanału. Rurociągi należy ułożyć tymczasowo na powierzchni terenu i nie powinny one utrudniać dotychczasowego sposobu użytkowania tego terenu (np. nie powinny być układane w poprzek dróg). Dopuszczalne są inne metody odwodnienia wykopów, jednak należy ten fakt uzgodnić z Projektantem.

Rozliczenie nakładów na odwodnienie wykopów i pompowanie wody powinno być dokonywane na podstawie wpisów do dziennika budowy potwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

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

Przy kontroli jakości robót należy wziąć pod uwagę następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie wykopów pod względem badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenie wykopów przez zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu, sprawdzenie metod wykonania wykopu,
- podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z określonymi warunkami w dokumentacji należy przeprowadzić

- dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Kierownikowi Budowy,
- badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu,
 - badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rury, zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m,
 - badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu,
 - badanie materiałów użytych do budowy gazociągu następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i SST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w SST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne,
 - sprawdzenie trasy i głębokości ułożenia gazociągu zgodnie z Dokumentacją Projektową,
 - wykonanie izolacji połączeń, kształtek, armatury,
 - wykonanie rur ochronnych, sprawdzenie kształtu i wymiaru, sprawdzenie części izolacji i szczelności, sprawdzenie jakości wykonania płyt odciążających,
 - szczelności połączeń zgrzewanych gazociągu.

Wykonawca powinien przedłożyć Kierownikowi Budowy wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że stosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

6.2. Kontrola jakości połączeń zgrzewanych

- a) Współosiowość zgrzewanych elementów - Przed przystąpieniem do zgrzewania należy sprawdzić współosiowość rur i kształtek, zgodnie z procedurę łączenia. Dopuszczalna odchyłka wynosi 1mm na 300mm długości dla rur w odcinkach prostych.
- b) Skrawanie warstwy utlenionej - Należy sprawdzić czy zgodnie z procedurę łączenia została usunięta z powierzchni rury na całym jej obwodzie warstwa utleniona polietylenu. Ślady skrawania warstwy utlenionej powinny być widoczne po obu stronach kształtki.
- c) Zagłębienia - W celu potwierdzenia właściwego zagłębienia rury w kształtce należy sprawdzić położenie zaznaczonych na rurze wskaźników zagłębienia, jeżeli kształtka mufowa nie jest wyposażona w wewnętrzne ograniczniki zagłębienia rury.
- d) Stopiony materiał - Należy sprawdzić czy stopiony w trakcie zgrzewania materiał polietylenowy nie wypłynął poza kształtkę, lub czy drut oporowy elementu grzejnego kształtki nie wysunął się poza jej obrys.
- e) Wskaźniki zgrzewania - Jeżeli kształtka jest wyposażona we wskaźniki zgrzewania, to ich położenie po zakończeniu zgrzewania powinno być zgodne z opisem w instrukcji producenta.
- f) Kształtki siodłowe. Skrawanie warstwy utlenionej rury - Należy sprawdzić czy zgodnie z procedurę łączenia została usunięta w strefie kontaktu rury z kształtkę warstwa utleniona polietylenu. Ślady skrawania warstwy utlenionej powinny być widoczne wokół kształtki
- g) Kontrola wizualna - Szyjka kształtki siodłowej powinna znajdować się w pozycji prostopadłej do osi rury. Kształtka nie powinna powodować ugięcia rury. Materiał topiony w procesie zgrzewania nigdzie nie powinien wyciekać na zewnątrz kształtki.
- h) Czas studzenia - Jeżeli zgodnie z instrukcją producenta, kształtki siodłowe powinny być utrzymywane podczas zgrzewania w zaciskach, to nie powinny one być usuwane z zacisków mocujących przed wpływem wymaganego czasu studzenia.

6.3. Kontrola połączeń spawanych

Kontroli połączeń spawanych należy dokonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz warunkami wydanymi przez Polską Spółkę Gazownictwa z o. o. i Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A

6.4. 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 warstw podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie przewodu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5 % projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i $+10$ % projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m. powinien być zgodny z pkt. 5.3.2.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Kierownika Budowy o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Kierownika Budowy na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Kierownika Budowy.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Kierownika Budowy.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Jednostką obmiarową jest metr (m) sieci gazowej dla każdej średnicy i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek. Wykopy i zasypanie w m^3 , rury ochronne w metrach bieżących długości rury, uszczelnienie końców rur ochronnych w sztukach, armatura w sztukach, izolacja połączeń i kształtek w sztukach, wykonanie niezbędnych łuków, trójników w sztukach, badania szczelności za metr bieżący badanego odcinka gazociągu dla danej średnicy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg. pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci gazociągowej, a mianowicie:

- roboty montażowe wykonania rur przewodowych i przyłączy, a w szczególności zachowanie kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń przewodów a w szczególności przejścia przez przeszkody i wzmocnienia,
- próby szczelności przewodów,
- zasypanie z zagęszczeniem wykopu i podłoży pod przewody,
- głębokość ułożenia przewodu i odeskowań przewodów.

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

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół, z wpisem do dziennika budowy.

8.3. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa i rysunki robocze z naniesionymi na nich zmianami w czasie budowy sieci gazowej,
- specyfikacje dostawy rur lub atesty,
- dziennik robót spawalniczych i kontroli robót,
- dziennik robót izolacyjnych i dziennik kontroli (o ile były oddzielnie prowadzone),
- protokoły ze sprawdzenia stanu powłok izolacyjnych,
- protokoły ze sprawdzenia prawidłowości wykonania dna wykopu i ułożenia gazociągu,
- protokoły z zasypania gazociągu,
- protokoły z oczyszczania lub osuszania gazociągów,
- protokoły ze sprawdzenia szczelności połączeń zgrzewanych gazociągów,
- protokoły z przeprowadzonych prób szczelności gazociągu,
- wprowadzonych w wykonawstwie odstępstw od rysunków roboczych z podaniem przyczyn,
- dokumentów wyrażających zgodę na odstępstwa,
- zaświadczenie Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar o legalizacji manometrów użytych do prób,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej, protokoły z odbiorów częściowych i realizacją postanowień dotyczącą usunięcia usterek oraz Aktualności Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia. Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w protokole zgodnie z obowiązującymi przepisami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, która jest skalkulowana przez Wykonawcę, za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie

uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena sieci gazowej obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze wytyczenie trasy gazociągu,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z ewentualnym wzmocnieniem,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- w przypadku konieczności wykonania gazociągu tymczasowego tzw. Bypassu, w celu uniknięcia przerwy w dostawie gazu dla użytkowników,
- ułożenie przewodów,
- ułożenie rur osłonowych,
- włączenie do istniejącej sieci gazowej,
- badanie szczelności przewodów gazowych,
- wykonanie izolacji rur, przyłączy, kształtek, armatury,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- oznakowanie gazociągów,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu sieci gazowej.

Po zakończeniu wszystkich prac należy uprzątnąć miejsce pracy.