

D-01.03.06 PRZEBUDOWA PODZIEMNYCH LINII GAZOWYCH PRZY PRZEBUDOWIE I BUDOWIE DRÓG

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z przebudową sieci gazowej średniego ciśnienia, objętej zakresem inwestycji pt.: „Budowa ulicy Pszennej w Baninie – Zadanie 2”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z STWiORB D-M-00.00.00 – „Wymagania Ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja (STWiORB) obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie zgodnym z Rysunkami i mają zastosowanie przy wykonaniu przebudowy gazociągów niskiego ciśnienia w rejonie pasa drogowego. Wszystkie elementy ujęte w projekcie, a nie ujęte w STWiORB lub ujęte w STWiORB a nie ujęte w projekcie winny być traktowane tak, jakby były ujęte w obu przypadkach. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji czy STWiORB należy to zgłosić projektantowi celem wyjaśnienia.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- wykonanie prac pomiarowych i przygotowawczych, przekopy próbne oraz ew. zabezpieczenie instalacji obcych,
- wykonanie robót ziemnych wraz z przygotowaniem podłoża pod sieci, umocnieniem, odwodnieniem, zabezpieczenia na czas prowadzenia prac,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- prace geotechniczne,
- wykonanie robót ziemnych: wykopów, umocnienia, zasypywania, zagęszczenia, odwodnienia, przekopów kontrolnych.
- badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie, ubezpieczeniem na placu budowy,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót, pomiarów pomontażowych,
- zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni związanych z przebudową, a nie ujętych w innych branżach,
- wykonanie robót odtworzeniowych związanych z przebudową, a nie ujętych w innych branżach,
- dokonanie wszystkich włączeń i wyłączeń sieci wraz z ich kosztem,
- dokonanie wszystkich niezbędnych odbiorów branżowych,
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót i jego utrzymanie.
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas robót,
- ewentualne zabezpieczenie nie zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych według wymagań ich gestorów,
- połączenie rurociągów,
- oznakowanie trasy rurociągów taśmą ostrzegawczą oraz przewodem lokalizacyjnym,
- czyszczenie, płukanie rurociągu,

- włączenie do istniejącego gazociągu,
- zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego,
- wywóz i utylizację z terenu budowy materiałów zbędnych,
- utylizację nadmiaru gruntu,
- regulacje,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.
- montaż rurociągów,
- montaż kształtek,
- montaż rur osłonowych wraz płozami i uszczelnieniem końca rur,
- wyłączenia istniejącej sieci,
- próba szczelności i wytrzymałości,
- przeprowadzenie badań i pomiarów oraz kontrola jakości,
- uruchamianie odcinków sieci,
- uszczelnienie połączeń projektowanego rurociągu z rurociągami tradycyjnymi,
- demontaż nieczynnych rurociągów,
- utylizacja materiałów,
- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- wraz ze wszystkimi robotami nie wymienionymi wyżej, a wchodzącymi w zakres objętej dokumentacją projektową oraz dokumentami odniesienia.

Zakres robót obejmuje wykonanie etapowe. W zakres robót wchodzi przekazanie wymienionej sieci do eksploatacji. Do zakresu robót włączone są wszystkie niezbędne prace towarzyszące, jak również wszystkie roboty, które konieczne są do wykonania kompletnych, poprawnie funkcjonujących sieci.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z odpowiednimi normami.

1.4.1. Przewód gazowy - gazociąg - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczonymi do dostarczenia gazu odbiorcom.

1.4.2. Sieć gazowa - gazociągi wysokiego, podwyższonego średniego, 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.

1.4.3. Gazociąg średniego ciśnienia - rurociąg prowadzący gaz o maksymalnym ciśnieniu roboczym powyżej 0,01 MPa do 0,5 MPa włącznie.

1.4.4. Ciśnienie – nadciśnienie gazu wewnątrz sieci gazowej mierzone w warunkach statycznych.

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

1.4.6. Maksymalne ciśnienie przypadkowe (MIP) – maksymalne ciśnienie, na jakie sieć gazowa może być narażona w ciągu krótkiego okresu czasu, ograniczone przez urządzenia zabezpieczające.

1.4.7. 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).

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

1.4.9. Ciśnienie próby wytrzymałości - ciśnienie próbne występujące podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej w celu sprawdzenia wytrzymałości.

1.4.10. Próba wytrzymałości – próba ciśnieniowa przeprowadzana w celu sprawdzenia, czy dana sieć gazowa spełnia wymagania wytrzymałości mechanicznej.

1.4.11. Próba szczelności - próba przeprowadzana w celu sprawdzenia, czy sieć gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego.

1.4.12. Skrzyżowanie – miejsce, w którym gazociąg przebiega pod lub nad obiektami budowlanymi lub terenowymi, takimi jak droga, linia kolejowa, kanał, grobla, uzbrojenie podziemne.

1.4.13. 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.

1.4.14. Strefa kontrolowana - strefa, której linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu, wyznaczona na okres eksploatacji dla gazociągów układanych w ziemi i nad ziemią.

1.4.15. Odległość podstawowa - dopuszczalna odległość gazociągu od przeszkody terenowej, bez specjalnych zabezpieczeń gazociągu.

1.4.16. Kąt skrzyżowania - kąt ostry mierzony w płaszczyźnie poziomej między osią gazociągu i osią drogi lub toru w punkcie ich przecięcia.

1.4.17. Głębokość ułożenia gazociągu - odległość pionowa od górnej tworzącej gazociągu lub rury osłonowej albo przejściowej do poziomu terenu.

1.4.18. Odległość pionowa od przeszkody terenowej - odległość pionowa między zewnętrzną powierzchnią gazociągu a przeszkodą terenową.

1.4.19. Kształtki - elementy gazociągu nie będące prostymi odcinkami rur, służące do zmiany kierunku trasy gazociągu (łuki, kolana), rozdziału strumienia gazu (trójniki, czwórniki itp.) lub zmiany średnicy gazociągu (zwężki).

1.4.20. Załamanie gazociągu - punkt gazociągu, w którym następuje nagle zmiana kierunku jego osi w dowolnej płaszczyźnie, (poziomej, pionowej lub skośnej) i pod kątem załamania.

1.4.21. Armatura - osprzęt wbudowany w gazociąg służący do zamykania lub otwierania przepływu gazu (zasuw, zawory, kurki), do odwodnienia gazociągu (odwadniacze) lub do zmiany długości gazociągu w celu kompensacji odkształceń terenu albo ułatwienia montażu armatury mającej połączenia kołnierzowe (kompensatory deformacyjne i montażowe).

1.4.22. Przewód lokalizacyjny - przewód umożliwiający zlokalizowanie gazociągu podziemnego w terenie bez wykonywania przekopów kontrolnych

1.4.23. Słupki – słupki betonowe wkopywane w ziemię, na których umieszcza się tablice informacyjne i wskaźniki służące do oznakowania gazociągów.

1.4.24. Spajalność - przydatność metalu o danej wrażliwości na spajanie do utworzenia w określonych warunkach spajania, złącza metaliczne ciągłego o wymaganej użyteczności. Spajanie obejmuje: spawanie, zgrzewanie i lutowanie.

1.4.25. Wrażliwość na spajanie - reakcja metalu na procesy wywołane określonymi warunkami spajania.

1.4.26. Warunki spajania - zespół czynników technologicznych i konstrukcyjnych oddziałujących na spajane złącze w czasie jego wykonania.

1.4.27. Użyteczność - zespół własności złącza określających możliwości jego wykorzystania w danych warunkach pracy.

1.4.28. Spawanie - metoda spajania, w której łączone brzozy oraz spoiwo ulegają stopieniu.

1.4.29. Spawalność - własności materiału określające jego podatność do łączenia za pomocą spawania, zapewniające uzyskanie połączeń o ustalonych wymaganiach eksploatacyjnych.

1.4.30. Materiał rodzimy – materiał, z którego wykonany jest przedmiot poddany procesowi spajania.

1.4.31. Spoiwo - materiał dodatkowy przeznaczony do utworzenia spoiny.

1.4.32. Spoina - część spawanego złącza, składająca się wyłącznie z metalu stopionego podczas spawania t.j. ze stopionego materiału rodzimego i spoiwa.

1.4.33. Złącze spawane - połączenie dwu lub więcej części wykonane za pomocą spawania.

1.4.34. Spawanie gazowe - spawanie, w którym źródłem ciepła jest płomień gazowy.

1.4.35. Spawanie łukowe - spawanie, w którym źródłem ciepła jest łuk elektryczny.

1.4.36. Spawanie ręczne - spawanie, w którym zarówno posuw elektrody lub drutu spawalniczego jak i przesuwanie źródła ciepła wzdłuż złącza odbywają się ręcznie.

1.4.37. Spoina montażowa - spoina łącząca części prefabrykowane w całość konstrukcyjną, wykonaną w warunkach spawania montażowego.

1.4.38. Spoina szczepna - krótka spoina wykonana dla utrzymania części łączonych w położeniu odpowiednim dla spawania.

1.4.39. Spoina ciągła - spoina ułożona na całej długości złącza.

1.4.40. Zgrzewanie - metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.

1.4.41. Złącze zgrzewane - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

1.4.42. Zgrzeina - miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

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

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu należy zachować wszystkie wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz instrukcjami producentów. W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień Wykonawca ma obowiązek uzupełnić brakujące dane od producenta danego materiału lub wyrobu oraz sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami odniesienia. Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom określonym przez producentów oraz być zgodne z odpowiednimi normami. W szczególności powinno ono umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami BHP i ppoż.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, czyli posiadające:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,

wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji lub

- certyfikat zgodności,

lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa lub

-oznaczone znakowaniem CE,

dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, a europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub

- znajdujące się w określonym przez komisję Europejską wykazie wyrobów

mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny być

zaopatrzone przez producenta w/w dokument i udostępniane Inwestorowi i Nadzorowi Budowlanemu w czasie trwania budowy.

Do faktury zakupu należy dołączyć certyfikat jakości tworzywa i atest.

2.1. Rury przewodowe

Projektowaną przebudowę gazociągów średniego ciśnienia należy wykonać za pomocą systemu rur polietylenowych PE100RC SDR17 oraz SDR11 wg PN-EN 1555 –1,2 typ 2 wg PAS 1075:

2.2. Kształtki

Kształtki projektuje się z tworzywa sztucznego PE100 SDR17 i SDR11 wg PN-EN 1555 o średnicy zgodnie z głównymi rurociągami z zastosowaniem metody zgrzewania elektrooporowego lub doczołowego.

Zabudowane złącza PE/stal w celu połączenia zasuwy z rurociągiem PE, muszą spełniać warunki ujęte w ST-IGG-1101:2017.

Długość części stalowej złączki PE/stal nie powinna być krótsza niż 30 cm.

Przełączenie gazociągów ustala operator sieci gazowej tj. PSG sp. z o.o.

2.3. Rury osłonowe

W miejscu skrzyżowania z ulicami, projektuje się zabudowę rury osłonowej polietylenowej PE100RC SDR17 Typ 2 wg PN-EN 12201.

Na skrzyżowaniu gazociągu z kablami teletechnicznymi lub elektroenergetycznymi, należy nałożyć rurę ochronną dwudzielną z PE lub PVC zgodnie z częścią elektroenergetyczną i teletechniczną.

Końce rur osłonowych oprzeć na gruncie stałym.

Zabezpieczenie końców rury osłonowej, odbywać się będzie za pomocą wypełnienia pianką poliuretanową.

2.4. Rury ochronna dwudzielna

W miejscu skrzyżowania istniejącego gazociągu, nie wymagającego przebudowy, z projektowaną drogą projektuje się zabudowę rury ochronnej dwudzielnej stalowej.

Końce rury ochronnej oprzeć na gruncie stałym.

Zabezpieczenie końców rury ochronnej, odbywać się będzie za pomocą uszczelnienia dwudzielnego.

Rura dwudzielna wykonana jest ze stali S235, która zabezpieczona jest powłokami antykorozyjnymi.

2.5. Taśma ostrzegawcza koloru żółtego

Przed zasypaniem gazociągu na wysokości 0,4 m licząc od wierzchu rury przewodowej należy umieścić taśmę ostrzegawczą z PVC szerokości od 0,1 do 0,2 m koloru żółtego.

2.6. Tabliczki do oznaczenia trasy gazociągu - wg ST-IGG-1004:2023.

2.7. Słupki znacznikowe - wg ST-IGG-1003:2023.

2.8. Drut lokalizacyjny

Drut lokalizacyjny należy układać nad gazociągiem w taki sposób, aby odległość czynnika lokalizacyjnego od ścianki gazociągu wynosiła około 5 cm. Należy stosować drut lokalizacyjny Cu 2,5 mm². Do podłączenia drutów lokalizacyjnych należy wyprowadzić drut lub połączyć go z istniejącym układem.

2.9. Roboty demontażowe

W czasie wykonania przebudowy gazociągów średniego ciśnienia należy wykonać roboty demontażowe kolizyjnych sieci.

Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania terenu budowy oraz utylizację materiałów z rozbiórki w zakresie własnym włącznie z przekazaniem stosownych dokumentów.

Ilość obiektów wg zestawienia wyrobów budowlanych.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania robót przy przebudowie sieci gazowej, powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłuźcowa,
- koparka o pojemności 0,25 – 0,60 m³,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki),
- sprężarka,
- agregat prądotwórczy,
- obcinarka do rur,
- zgrzewarka do rur PE,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu samowyładowczego,
- samochodu dostawczego.

Powierzchnia załadunkowa środka transportowego powinna być czysta i wolna od wystających ostrych części (gwoździ, śrub itp.). Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Przewody rurowe powinny być układane w pozycji poziomej.

4.1. Transport rur przewodowych

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Piasek do obsypki rur i zasyпки należy przewozić bezpośrednio na budowę.

Łaładunek i rozładunek rur winien odbywać się w sposób zabezpieczający przed zarysowaniem, uszkodzeniem mechanicznym lub owalizacją rur z polietylenu.

4.2. Transport kształtek

Transport kształtek powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

Kształtki transportowane luzem powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.3. Transport słupków

Elementy te mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Podłogę oraz ściany boczne i czołowe środka transportowego należy wyłożyć materiałem wyściółkowym (słomą lub wełną drzewną) w takiej ilości, aby elementy betonowe były zabezpieczone przed bezpośrednim stykaniem się z podłogą lub ścianami. Wolną przestrzeń pomiędzy poszczególnymi elementami oraz między ścianami środka transportowego i ładunkiem należy dokładnie wypełnić materiałem wyściółkowym.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez

zastosowanie przekładek, rozpór i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wszelkie prace związane z przebudową sieci gazowej nisko i średnio prężnej należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie, Dz.U.2013 poz.640.

Technologia budowy sieci gazowej niskoprężnej, dostosowana jest do warunków technicznych wydanych przez jej Użytkownika.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Instrukcję Technologiczną Łączenia. Instrukcja Technologiczna Łączenia winna być uzgodniona przez upoważnionego Użytkownika sieci gazowej tj. właściwą Rozdzielnię Gazu.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty. Wykonawca przed rozpoczęciem robót jest zobowiązany do zinwentaryzowania przebudowywanej sieci.

W przypadku wystąpienia niezidentyfikowanych sieci lub/i w przypadku zlokalizowania istniejących sieci w innym miejscu, Wykonawca jest zobowiązany niezwłocznie o tym fakcie powiadomić Inżyniera.

Przed przystąpieniem do robót w miejscu kolizji z istniejącymi sieciami należy wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia dokładnej lokalizacji oraz głębokości posadowienia.

5.2. Roboty pomiarowe i przygotowawcze

Geodezyjne wytyczenie trasy gazociągu w terenie powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę. Równoległe z wytyczeniem trasy gazociągu powinien być wyznaczony pas terenu czasowo zajęty pod budowę, który powinien być oznakowany w terenie, a trasa projektowanego gazociągu wytyczona kołkami.

Wszelkie uzbrojenia podziemne i nadziemne znajdujące się na trasie gazociągu i w pasie terenu zajęтым czasowo pod budowę powinny być dokładnie oznakowane w terenie.

Gazociąg powinien być wykonywany zgodnie z dokumentacją projektową dla poszczególnych odcinków gazociągu w taki sposób, aby były zachowane bezpieczne odległości od obiektów terenowych.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

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

5.3. Roboty ziemne

Wykopy pod gazociąg należy wykonać o ścianach pionowych, ręcznie lub mechanicznie wg PN-B-06050:1999.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy oznakować pas robót oraz sprawdzić znaki drogowe i zabezpieczenia miejsca robót zgodnie z projektem organizacji ruchu. W trakcie robót wykopy powinny być na bieżąco zabezpieczane i oznakowane. Roboty należy przeprowadzać z dużą ostrożnością ze względu na bogatą infrastrukturę podziemną występującą na tym terenie. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Założono wykonanie wykopów pod projektowane rurociągi ręcznie i przy użyciu sprzętu mechanicznego. Wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnione balami drewnianymi bądź wypraskami stalowymi ze spadkami podanymi na profilu podłużnym.

Na załamaniach sieci należy wykonać poszerzone o strefy kompensacyjne wykopy.

Przed przystąpieniem do robót należy dokładnie zlokalizować przebieg kolidujących urządzeń podziemnych poprzez wykonanie przekopów kontrolnych.

Przekopy kontrolne należy wykonywać ręcznie pod nadzorem zainteresowanych instytucji (przedstawicieli

właścicieli uzbrojenia) z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wykopy należy skutecznie zabezpieczyć i oznakować.

Wykonanie wykopów musi zapewniać prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Rurociąg sieci gazowej należy układać bez podsypki i zasyпки piaskowej.

Rury należy układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym sieci gazowej.

Dla umożliwienia komunikacji pieszych w trakcie robót należy nad wykopem ustawić tymczasowe mostki-kładki. Wszelkie wymagania szczegółowe wg Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47. poz. 401).

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypania wykopu. Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Wykopy należy zagęścić wg PN-S-02205:1997 tj. w korpusie drogowym wskaźnik zagęszczenia podsypki piaskowej poniżej głębokości 1,2 m nie powinien być mniejszy niż 0,97, natomiast do głębokości 1,2 m nie powinien być mniejszy niż 1,00. Poza korpusem drogowym wskaźnik zagęszczenia podsypki piaskowej nie powinien być mniejszy niż 0,95. Prace ziemne poza korpusem drogowym wykonać wg PN-B-06050 – „Geotechnika. Roboty ziemne, Wymagania ogólne”. Zagęszczenie podsypki, obsypki i zasyпки piaskowej nie mniej niż $I_s=0,95$.

Wilgotność optymalna gruntu – wilgotność odpowiadająca maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu po jego zagęszczeniu wg PN-88/B-04481.

5.4. Roboty montażowe

Łączenie rurociągu projektowanego ze stanem istniejącym o średnicy DN160 należy wykonać poprzez mufy elektrooporowe natomiast łączenie kształtek za pomocą zgrzewania doczołowego. Szczególną uwagę należy zwrócić na przygotowanie rurociągów do zgrzewania. Końcówki elementów przeznaczonych do łączenia elektrooporowego nie powinny być zanieczyszczone lub uszkodzone mechanicznie. Bezpośrednio przed przystąpieniem do zgrzewania końce rur należy odtłuścić poprzez oczyszczenie papierem zwilżonym alkoholem metylowym, następnie należy je obciąć lub zeszkrawać w celu usunięcia warstwy utlenionej. W trakcie robót montażowych należy przestrzegać warunków wynikających z uzgodnień z właścicielami (użytkownikami) terenu oraz właścicielami uzbrojenia podziemnego.

5.4.1. Łączenie rur

5.4.1.1. Instrukcja Technologiczna Łączenia

Dla każdej metody łączenia rur i kształtek należy opracować Instrukcję Technologiczną Łączenia. Instrukcja powinna być opracowana przez wykonawcę robót i zatwierdzona przez Inwestora.

5.4.1.2. Organizacja prac połączeniowych

Organizacja prac połączeniowych powinna zapewnić poprawne pod względem technicznym wykonanie połączeń i umożliwić identyfikację parametrów technologicznych oraz przeprowadzonych kontroli i wykonawców poszczególnych połączeń.

W przypadku rur z polietylenu wykonawca robót połączeniowych powinien prowadzić dokumentację dotyczącą zgrzewania w postaci kart technologicznych zgrzewania zgodnie z PrPN „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Połączenia zgrzewane gazociągów z polietylenu, a dla rur stalowych karty technologiczne spawania. Warunki techniczne wykonania i odbioru”. Karty Technologiczne Zgrzewania i Spawania powinny być zatwierdzone przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o.

5.4.1.3. Wykonanie prac połączeniowych

Łączenie rur wykonać przez połączenie elektrooporowe oraz doczołowe.

5.4.2. Bierna ochrona przed korozją

Rury z tworzywa sztucznego nie wymagają biernej ochrony.

5.4.3. Próba szczelności

Gazociągi z tworzywa sztucznego po ostatecznym utwardzeniu złącz, powinny być poddane próbie łączonej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej pod ciśnieniem 0,75 MPa zgodnie z Zasadami projektowania gazociągów pkt. 1.12 c).

Po oczyszczeniu, budowane gazociągi z PE i stalowych należy poddać próbie łączonej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie z dnia 26.04.2013 r. (Dz.U. z 2013 r., poz. 640) oraz Normą PN-EN 12327 Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchomienia.

Odpowietrzenie gazociągu

Po wykonaniu rurociągu należy przeprowadzić jego odpowietrzenie. Jakość odpowietrzenia należy kontrolować przy pomocy analizy zawartości tlenu w gazie. Dopuszczalna zawartość tlenu w gazie ziemnym = 2,0%.

5.5. Oznaczenie trasy gazociągu

Znakowanie trasy gazociągu należy wykonywać na podstawie rzeczywistego przebiegu gazociągu w terenie, potwierdzonego pomiarami geodezyjnymi. Trasę gazociągu w terenie należy oznakować słupkami betonowymi ustawionymi w ziemi na osi gazociągu w miejscach nie narażonych na zniszczenie (granice działek itp.) Odstępy między słupkami powinny być takie, aby od jednego słupka był widoczny następny jednak nie większe niż 500 m. Słupki oznacznikowe należy ustawiać również w punktach zmiany kierunku gazociągu w miejscach odgałęzień od gazociągu oraz przed i za skrzyżowaniami z przeszkodami terenowymi. Górna część słupka powinna być pomalowana farbą odblaskową koloru żółtego niezależnie od rodzaju przesyłanego gazu i ciśnienia w gazociągu.

W terenie zabudowanym istnieje możliwość znakowania trasy gazociągu tabliczkami informacyjnymi zgodnie z ST-IGG-1004:2023, umieszczonymi w miejscach łatwo dostępnych i widocznych.

Tabliczki należy trwale mocować do stałych elementów budowlanych.

5.6. Przewody lokalizacyjne

Nad gazociągiem w odległości około 5 cm należy ułożyć drut lokalizacyjny Cu 2,5 mm². Do podłączenia drutów lokalizacyjnych należy wyprowadzić drut lub połączyć go z istniejącym układem.

Przewody muszą mieć zachowaną ciągłość elektryczną, a miejsca połączeń starannie ocynować spoiwem cynowym i izolować elektrycznie. W miejscach połączeń przewodu lokalizacyjnego należy wykonać mufki elektryczne z taśmy o właściwościach dielektrycznych. W rurach ochronnych przewód lokalizacyjny mocować taśmą do płóz dystansowych. Końce przewodów lokalizacyjnych powinny być trwale umocowane i powiązane z istniejącym układem.

Wykonanie układu przewodów lokalizacyjnych, zastosowane materiały i badania układu winny być zgodne z wymogami określonymi w ST-IGG-1001:2023.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, oraz wymaganiami STWiORB, norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera i Użytkownika.

Wykonawca powiadomi pisemnie Inżyniera, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

Kontrola jakości robót przy przebudowie gazociągów powinna odbywać się w obecności Użytkownika sieci.

6.1. Składowanie materiałów na placu budowy

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

Wysokość składowania rur w sztangach z polietylenu nie powinna przekraczać 1,0 m natomiast w zwojach nie powinna przekraczać 1,5 m. Rury powinny być zabezpieczone przed przesunięciem. W okresie letnim rury PE należy składować pod zadaszeniem w celu zabezpieczenia przed wpływem promieni słonecznych. Należy unikać kontaktu rur z olejami, tłuszczami, smarami i farbami oraz benzyną.

Kształtki należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, które należy zabezpieczyć na placu budowy przed działaniem warunków atmosferycznych. Miejsce składowania powinno być czyste i suche, usytuowane w odległości nie mniejszej niż 2,0 m od jakiegokolwiek źródła ciepła.

6.2. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone materiały na budowę należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

Realizacja sieci gazowej z polietylenu może odbywać się tylko z rur i kształtek dopuszczonych do stosowania przez właściwy terenowo Zakład Gazowniczy.

6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu kontroli jakości robót na budowie w celu wskazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, oraz wymaganiami ST, norm i przepisów.

Kontrola jakości Robót podlega na sprawdzeniu:

- sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów z Deklaracjami Zgodności, aprobatami i normami,
- sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową,
- przeprowadzeniu niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- odbioru urządzeń i sieci.

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

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest:

- ułożenie i montaż gazociągu z rur polietylenowych DN25, 1 metr
- ułożenie i montaż gazociągu z rur polietylenowych DN32, 1 metr
- ułożenie i montaż gazociągu z rur polietylenowych DN63, 1 metr
- ułożenie i montaż gazociągu z rur polietylenowych DN90, 1 metr
- ułożenie i montaż rur osłonowych polietylenowych DN125, 1 metr
- ułożenie i montaż rur osłonowych polietylenowych DN160, 1 metr
- ułożenie i montaż rur ochronnej dwudzielnej stalowej DN168,0, 1 metr
- montaż kształtek PE, 1 sztuka
- montaż połączeń prefabrykowanych PE/stal z pionem stalowym pod Kurek Główny, 1 sztuka
- demontaż istniejącego gazociągu g90 wraz ze spuszczenie paliwa gazowego z sieci dla wykonania przebudowy, 1 metr
- demontaż istniejącego gazociągu g63 wraz ze spuszczenie paliwa gazowego z sieci dla wykonania przebudowy, 1 metr
- demontaż istniejącego gazociągu g32 wraz ze spuszczenie paliwa gazowego z sieci dla wykonania przebudowy, 1 metr
- demontaż istniejącego gazociągu g25 wraz ze spuszczenie paliwa gazowego z sieci dla wykonania przebudowy, 1 metr

8. ODBIÓR ROBÓT

Przed przystąpieniem do odbioru gazociągu Wykonawca, powinien przedłożyć Inwestorowi dokumenty potwierdzające wykonanie gazociągu zgodnie z dokumentacją projektową.

Powyższe dokumenty i prawidłowość wykonania prac sprawdzają: Inwestor i Wykonawca przy udziale Kierownika Budowy, Inspektora Nadzoru i przedstawiciela przyszłego Użytkownika gazociągu.

Z przeprowadzonego odbioru częściowego/końcowego powstaje protokół odbioru.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie zabezpieczeń przewodu przy przejściu pod drogami oraz w miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem istniejącym (zabudowa rury ochronnej wraz z uzbrojeniem),
- wykonanie izolacji,
- ułożenie przewodów lokalizacyjnych,
- taśmy ostrzegawczej,
- sprawdzenie czystości wnętrza gazociągów i szczelności połączeń odcinków gazociągu, (przed opuszczeniem ich do wykopu),
- próby szczelności,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

Z przeprowadzonego odbioru robót zanikających powstaje protokół odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa brutto skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości wraz ze wszystkimi dokumentami wymienionymi w niniejszej STWiORB i objętych dokumentami kontraktowymi,
- wykonanie wszystkich czynności objętych niniejszą STWiORB,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- prace geotechniczne,
- wykonanie robót ziemnych: wykopów, umocnienia, zasypywania, zagęszczenia, odwodnienia, przekopów kontrolnych.
- badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie, ubezpieczeniem na placu budowy,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań (w tym badań radiograficznych), pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót, pomiarów pomontażowych,
- wykonanie podsypki i obsypki,
- zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni związanych z przebudową a nie ujętych w innych branżach,
- wykonanie robót odtworzeniowych związanych z przebudową a nie ujętych w innych branżach,
- dokonanie wszystkich włączeń i wyłączeń sieci wraz z ich kosztem,
- dokonanie wszystkich niezbędnych odbiorów branżowych,
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót i jego utrzymanie.
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas robót,
- ewentualne zabezpieczenie nie zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych według wymagań ich gestorów,
- montaż rurociągów, kształtek i wszystkich elementów składających się na elementy sieci gazowej,
- montaż płóz, manszet
- połączenie rurociągów wraz z wykonaniem rurociągów tymczasowych,
- oznakowanie trasy rurociągów taśmą z wkładką metalową,
- rury osłonowe, rury dwudzielne,
- próby szczelności i wytrzymałości,
- czyszczenie, płukanie rurociągu,
- włączenie do istniejącego gazociągu,
- zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego,
- wywóz i utylizację z terenu budowy materiałów zbędnych,
- utylizację nadmiaru gruntu,
- regulacje,
- demontaże/zamulenia,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-91/M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi.
PN-92/M-34503	Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
ST-IGG-1001:2023	Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągu. Wymagania ogólne,
ST-IGG-1002:2023	Gazociągi. Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne. Wymagania i badania,
ST-IGG-1003:2023	Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo – pomiarowe. Wymagania i badania,
ST-IGG-1004:2023	Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania.
PN-M-34521	Gazociągi. Wykonanie i odbiór robót budowlano – montażowych.
ST-IGG-0303:2022	Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 1,0 MPa włącznie,
ST-IGG-0502:2017	Zespoły gazowe na przyłączach. Wymagania w zakresie projektowania, budowy oraz przekazania do użytkowania,
ST-IGG-1101:2017	Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączy oraz elementami do połączeń.