

U. - 01.03.06 PRZEBUDOWA SIECI GAZOWEJ

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ /STWIORB/

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWIORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci gazowej średniego ciśnienia, która zostanie wykonana w ramach zadania: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 721 pn. „Budowa sygnalizacji świetlnej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 721 (skrzyżowanie ul. Słonecznej i Szkolnej w miejscowości Lesznówola – etap I - aktualizacja dokumentacji) – rozbudowa skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 721 (ul. Słoneczna) z drogą powiatową nr 2843W (ul. Szkolna)”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót wymienionych w p.1.1. związanych z przebudową odcinka sieci gazowej średniego ciśnienia własności Polskiej Spółki Gazownictwa:

- sieć gazowa średnioprężna istniejąca – DN 40 wzdłuż ul. Słonecznej
- sieć gazowa średnioprężna projektowana – DN 63 wzdłuż ul. Słonecznej

W zakres robót wymienionych powyżej wchodzi:

- pomiary liniowe w terenie
- wykopy liniowe wraz z umocnieniem i rozbiórką umocnień
- rozebranie nawierzchni
- ułożenie i montaż rury ochronnej
- ułożenie taśmy identyfikacyjnej
- wykonanie podsypki i obsypki piaskowej
- odwodnienie wykopu
- zasypanie wykopów
- demontaż istniejących sieci
- zaślepienie końcówki czynnego gazociągu
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi i Branżowymi Normami i określeniami podstawowymi zawartymi w STWIORB D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

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

Sieć gazowa - gazociągi wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia ułożone w ziemi i nad ziemią, służące do przesyłania i rozdziału paliw gazowych, wraz z przynależnymi stacjami gazowymi wszystkich ciśnień i konstrukcji.

Gazociąg średniego ciśnienia - rurociąg prowadzący gaz o nadciśnieniu nominalnym od 1,6 MPa do 10 MPa włącznie.

Cięśnienie – nadciśnienie gazu wewnątrz sieci gazowej mierzone w warunkach statycznych.

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).

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy (MAOP) - maksymalną wartość ciśnienia, jakemu może być poddana sieć gazowa.

Ciśnienie robocze (OP) - ciśnienie, które występuje w sieci gazowej w normalnych warunkach roboczych.

Ciśnienie projektowe – ciśnienie stosowane w obliczeniach projektowych.

Ciśnienie próby szczelności - ciśnienie próbne występujące podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej w celu sprawdzenia szczelności

Próba szczelności - badanie mające na celu sprawdzenie szczelności rurociągu przed oddaniem do eksploatacji.

Skrzyżowanie - miejsce przecięcia się rzutu poziomego gazociągu i przeszkody terenowej, która może szkodliwie oddziaływać na gazociąg bądź też, na którą gazociąg działa szkodliwie.

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.

Rura ochronna - rura o średnicy większej od gazociągu, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania przecieków gazu poza przeszkodę terenową.

Rura wydmuchowa - rura służąca do odprowadzania z rury ochronnej na zewnątrz za pośrednictwem kolumny wentylacyjnej ewentualnych przecieków.

Odległość podstawowa - najmniejsza dopuszczalna odległość osi gazociągu od przeszkody terenowej.

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

Głębokość ułożenia gazociągu - odległość pionowa od górnej tworzącej gazociągu lub rury ochronnej do poziomu terenu.

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

Kształtki - elementy gazociągu nie będące prostymi odcinkami rur, służące do zmiany kierunku trasy gazociągu (łuki, kolana), lub zmiany średnicy gazociągu (zwężki).

Łuk gazociągu - odcinek gazociągu, na którym następuje łagodna zmiana kierunku jego osi w dowolnej płaszczyźnie (poziomej, pionowej lub skośnej).

Łuk gazociągu - odcinek gazociągu, na którym następuje łagodna zmiana kierunku jego osi w dowolnej płaszczyźnie (poziomej, pionowej lub skośnej).

Armatura - osprzęt wbudowany w gazociąg służący do zamykania lub otwierania przepływu gazu (zasuw, zawory, kurki).

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

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w STWIORB D-M 00.00.00 00 "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w STWIORB-00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

Materiały użyte do budowy sieci gazowej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni oraz posiadać Atest Zakładu Badań i Atestacji „ZETOM” w Katowicach.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sieci gazociągowej według zasad niniejszej SSTWIORB są:

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 721 pn. „Budowa sygnalizacji świetlnej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 721 (skrzyżowanie ul. Słonecznej i Szkolnej w miejscowości Lesznówola – etap I - aktualizacja dokumentacji) – rozbudowa skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 721 (ul. Słoneczna) z drogą powiatową nr 2843W (ul. Szkolna)”

- kształtki ciśnieniowe PE100 wg PN-EN 12201-3;
- rury ciśnieniowe polietylenowe w średnica : rura PE 100 SDR 11 Ø63x5,8mm, wg PN-EN 12201-2;
- rury ochronne z PE 100 SDR 11 Ø160x14,6mm, wg PN-EN 12201-2 , łączone na drodze zgrzewania czołowego;
- płozy pierścieniowe dla rur przewodowych w rurach ochronnych;
- pianka poliuretanowa i pierścienie samouszczelniające do zamknięcia końców rur ochronnych;
- tabliczki informacyjne zgodnie z normą ZN-G-3004
- folia PCV – 0,5 mm niebieska do kabla
- taśma ostrzegawcza z żółtej folii szerokości 40 cm lub dwa paski szerokości 20 cm każdy kładzione obok siebie z napisem „GAZ”

3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w STWIORB D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

4. TRANSPORT

Warunki ogólne transportu podano w S STWIORB D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Warunki ogólne wykonania Robót podano w STWIORB D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków, w jakich będzie wykonana przebudowa sieci gazociągowej z właścicielami i użytkownikami gazociągów.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z przebudową sieci gazociągowej uwzględniający wszystkie warunki narzucone przez właściciela i użytkownika sieci oraz w Dokumentacji Projektowej.

5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do wykonania sieci powinny zostać zakończone Roboty przygotowawcze związane ze zdjęciem humusu w pasie budowy.

Wytyczenie w terenie osi gazociągu przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamań trasy oraz miejsca włączeń do istniejącej sieci.

5.2. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736, PN-B-06050 i PN-S-02205 oraz z instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur.

Roboty ziemne w miejscach o gęstym uzbrojeniu należy wykonać ręcznie.

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

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 w miejsce wskazane przez Inżyniera.

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

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Struktura

gruntu dna wykopu gazociągu nie powinna być naruszona na głębokości większej niż 0,2 m i na odcinkach dłuższych niż 3 m.

Dno wykopów należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz zniwelować.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

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

Miejsca wzdłuż wykopów należy zabezpieczyć, a na przejściach poprzecznych przez wykop należy, dla zapewnienia bezpiecznego ruchu pieszych, ułożyć pomosty szerokości 1,2 zabezpieczone obustronnie barierkami z poręczami z rurek stalowych.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

5.2.1. Odspojenie i transport urobku

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne lub ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1.0 m od krawędzi wykopu.

Transport nadmiaru urobku w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

5.2.2. Odwodnienie wykopu na czas budowy przewodów

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy sieci gazowej. Przy budowie gazociągu w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować następujące metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla przewodów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłuczniem lub żwiru.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co ok. 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 4-6 m montowane za pomocą wpułkiwanej rury obsadowej śr. 0.14 m. Igłofiltry wpułkiwać w grunt obu stronach co 1.5 m naprzemiennie. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

5.2.3. Obudowa ścian wykopu i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów, na czas budowy gazociągu, zapewniające bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

5.2.4. Podłoże

5.2.4.1. Podłoże naturalne

Podsypkę pod rury gazowe należy wykonać z piasku o grubości warstwy przyjętej zgodnie z dokumentacją projektową, o wskaźnik zagęszczenia $Is \geq 0,98$ zgodnie z normą PN-B-11113.

Dopuszcza się zastosowanie podłoża naturalnego z gruntu rodzimego – piasku, naturalnej wilgotności zbliżonym do wilgotności optymalnej (odchyłka 2%) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu o wskaźnik zagęszczenia $Is \geq 0,98$

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2-0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem erozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0.50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

5.2.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W miejscach zalegania w podłożu gruntów mineralnych słabonośnych, projektuje się wzmocnienie podłoża

Podłoże wzmocnione w wykopie należy wykonać z:

- warstwy stabilizacyjnej grubości 0.15 m za pomocą wapna, cementu, w zależności od rodzaju gruntu, zgodnie ze specyfikacją techniczną w części drogowej.
- warstwy zagęszczonej podsypki piaskowej, bez grud i kamieni, zgodnie z zaleceniem producenta rur i w zależności od średnicy rur.

Podłoże piaskowe należy wykonywać:

- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0.10 m o wskaźnik zagęszczenia $Is \geq 0,98$.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim na jednej czwartej swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

Badania podłoża wzmocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypania strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.3 m.

5.2.4.3 Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypania strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.3 m.

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach;
etap II - po próbie ciśnieniowej, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
etap III - zasyp wykopu gruntem, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02481, PN-B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza i w strefie wspierającej przewód od spodu.

Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym jeżeli spełnia powyższe wymagania, z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Specyfikacji Technicznej D-02.03.01 "Wykonanie nasypów" i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205.

Zasypkę wykopu pod korpusem drogi należy wykonać: od góry 20cm wskaźnik $I_s \geq 1,00$, poza korpusem drogi zasypkę gruntem rodzimym (nie dopuszcza się gruntu organicznego $I_{on} \leq 2,0\%$) o wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.

5.3. ROBOTY INSTALACYJNO – MONTAŻOWE

- gazociągi powinny być prowadzone po trasach zbliżonych do linii prostych w taki sposób, aby były zachowane odległości poziome od obiektów terenowych, zgodnie zobowiązującymi przepisami.
- gazociągi należy wykonywać z rur PE odpornych na korozyjne działanie składników gazu, o sprawdzonej szczelności i właściwościach wytrzymałościowych;
- rury przeznaczone do budowy gazociągów powinny być sprawdzone u wytwórcy pod względem szczelności i wytrzymałości, co powinno być potwierdzone odpowiednim dokumentem;
- grubość ścianek przewodów rurowych gazociągów średniego ciśnienia należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rury z PE powinny być łączone metodą spawania czołowego dyfuzyjnego lub przez zastosowanie elektromuf, zgodnie z dokumentacją techniczną i kartą technologiczną łączenia;

- stosowanie połączeń kołnierzowych dopuszcza się tylko przy łączeniu przewodów rurowych z armaturą kołnierzową. Łączenie gazociągu przy zastosowaniu izolujących połączeń kołnierzowych wg BN-77/8976-76[48] należy stosować, gdy wymaga tego czynna ochrona antykorozyjna gazociągu;
- na odcinkach gazociągu ułożonego w gruncie nawodnionym lub w wodzie należy stosować i wykonywać dociążenie i zakotwienie przewodów zgodnie z BN-70/8976-15[51] i BN-71/8976-26[52];
- bloki oporowe należy stosować i wykonywać zgodnie z BN-71/8976-48[60] w punktach gazociągu, które wymagają utwierdzenia w kierunku osiowym.
- Przy kolizji gazociągu z obiektami terenowymi i uzbrojeniami podziemnymi zachować odległości określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe Dz. U. Nr- 97 z dnia 11.09.2001 r. Dla gazociągów układanych w obrębie

dróg linii kolejowych oraz kabli energetycznych stosować się do PN-91/M-34501[22]

- Odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia powinna wynieść nie mniej niż 40 cm.
- Teren budowy gazociągu i przyłącza gazu kwalifikuje się do pierwszej klasy lokalizacji, dla której wymagana szerokość strefy kontrolnej wynosi 1 m. Licząc po 0,5 m w obie strony.

5.3.1. Rury ochronne

Rury ochronne należy układać w wykopie otwartym.

Wprowadzenie rury przewodowej do poziomej rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych.

Końce rur ochronnych zabezpieczyć manszetami.

5.4. PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Wszelkie prace związane z wykonaniem próby ciśnieniowej na gazociągu Dn110 PE należy przeprowadzić zgodnie ze Standardem Technicznym ST-IGG-0301:2012. Gazociąg i przyłącze poddawane próbie ciśnieniowej musi spełniać wymagania PN-EN 12007-2 oraz PN-EN 1555-1,2,3,4,5. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej armaturą zaporową na gazociągu lub przyłączy należy całkowicie otworzyć.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej STWIORB D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

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

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

6.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02[41] i zarządzenie Nr 47 Ministra Przemysłu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie połączeń rur (poprzez oględziny zewnętrzne) i radiograficzne,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne),
- badanie radiograficzne spoin czołowych w złączach doczołowych zgodnie z PN-72/M-69770[27],
- badanie czystości wnętrza gazociągów,

- badanie wytrzymałości i szczelności gazociągów,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.3. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalny spadek ciśnienia w czasie próby hydraulicznej określa projekt próby,
- przy próbie pneumatycznej dopuszcza się spadki ciśnienia, jeżeli jego różnica nie przekracza 0,1% na godzinę trwania próby dla odcinków gazociągów o średnicach do 250 mm, a dla gazociągów o średnicach większych niż 250 mm różnica ciśnienia nie powinna przekroczyć: $0,1 \times 250 : D_n \%$,
- sieci gazowe nie oddane do eksploatacji w ciągu 6 miesięcy po zakończeniu prób wytrzymałości lub szczelności podlegają ponownym próbom szczelności przed oddaniem do eksploatacji,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWIORB D-M 00.00.00 „Warunki ogólne” pkt 7.0.

Jednostkami obmiarowymi przy budowie gazociągów:

Przewód gazowy każdej średnicy	m
Rury ochronne każdej średnicy	m

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWIORB D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

Przy odbiorze Robót należy dostarczyć następujące dokumenty:

Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót oraz schemat węzłów z domiarem do punktów stałych;

Dziennik Budowy; dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót;

protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i ziemne itp);

protokół przeprowadzonego badania czystości wewnątrz gazociągów szczelności połączeń odcinków gazociągu (przed opuszczeniem ich do wykopu) oraz całego przewodu;

protokoły przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu łącznie z wynikami wykonanych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych;

świadczenia jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;

inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną;

protokół odbioru Robót przez właściciela, użytkownika gazociągu.

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 realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;

protokoły z przeprowadzonego badania wytrzymałości i szczelności całego przewodu (przeprowadzone po ich całkowitym zmontowaniu i zasypaniu ziemią).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.0.

9.1. CENA 1 METRA WYKONANIA GAZOCIĄGU OBEJMUJE:

- wytyczenie trasy gazociągów;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów wraz z transportem;
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem wykopu;
- zabezpieczenie urządzeń w wykonanie wykopie;
- projektu odwodnienia wykopu,
- odwodnienie wykopu;
- przygotowanie podłoża wzmocnionego;
- ułożenie przewodu wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- regulację istniejącego uzbrojenia
- montaż armatury przełączeniowej w technologii hermetycznego przełączania gazociągów; w przypadku braku możliwości wykorzystania istniejącej armatury.
- wykonanie zabezpieczeń przewodu przy zbliżeniach do obcego uzbrojenia
- przeprowadzenie próby wytrzymałości i szczelności,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- demontaż rur,
- transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie ze specyfikacją techniczną;
- transport nadmiaru gruntu i odpadów wraz z kosztem odkładu;
- oczyszczenie terenu robót z materiałów rozbiórkowych oraz odpadów;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej;

- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodu gazowego wraz z aktualizacją mapy zasadniczej.

9.2. CENA 1 METRA WYKONANIA RURY OCHRONNEJ OBEJMUJE:

- wytyczenie trasy;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów wraz z transportem;
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem wykopu;
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie;
- wykonanie projektu odwodnienia wykopu,
- odwodnienie wykopu;
- przygotowanie podłoża wzmocnionego;
- ułożenie rur ochronnych w wykopie otwartym wraz z montażem płóz dystansowych, zakończeń, uszczelnień,
- przeprowadzenie próby szczelności;
- transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- zasypywanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z Specyfikacją Techniczną;
- transport nadmiaru gruntu i odpadów wraz z kosztem odkładu;
- oczyszczenie terenu robót z materiałów rozbiórkowych oraz odpadów;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej;
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu rury ochronnej wraz z aktualizacją mapy zasadniczej.

10. RZEPISY ZWIĄZANE

10.1. POLSKIE NORMY

1	PN-90/C-96004/01	Gazownictwo. Terminologia. Postanowienia ogólne i zakres normy.
2	PN-90/E-05030.00	Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa. Wymagania i badania.
3	PN-90/E-05030.01	Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa. Metalowe konstrukcje podziemne. Wymagania i badania.
4	PN-74/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane.
5	PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
6	PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
7	PN-75/H-93200	Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco.
8	PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali. Staliwa i żeliwa do

		malowania. Ogólne wytyczne.
9	PN-82/M-01600	Armatura przemysłowa. Terminologia.
10	PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
11	PN-91/M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
12	PN-90/M-34502	Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe.
13	PN-90/M-34503	Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby ciśnieniowe rurociągów.
14	PN-87/M-69000	Spawalnictwo. Spawanie metali. Nazwy i określenia.
15	PN-87/M-69008	Spawalnictwo. Spawanie metali. Klasyfikacja konstrukcji spawanych.
16	PN-87/M-69009	Spawalnictwo. Spawanie metali. Zakłady stosujące procesy spawalnicze. Podział.
17	PN-72/M-69770	Radiografia przemysłowa. Radiogramy spoin czołowych w złączach doczołowych ze stali. Wymagania jakościowe i wytyczne wykonywania.
18	PN-87/M-69772	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złącz spawanych na podstawie radiogramów.
19	PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
20	PN-85/M-74081	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
21	PN-67/M-74083	Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne typu lekkiego do instalacji wodnych i gazowych.
22	PN-86/M-75198	Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Wymagania i badania.
23	PN-EN 155	System gazociągów z tworzyw sztucznych dla zasilania gazem palnym Politetylem
24	PN-EN 10204+A1:1997	Rury stalowe przewodowe dla materiałów palnych. Rury o klasie wymagań B

10.2. INNE DOKUMENTY

- Dziennik Ustaw Nr 14 z dnia 15 kwietnia 1985 r. poz. 60. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych. Rozdział 4 - Pas drogowy.- Standard techniczny ST-G-002:2008 „Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi”.
- Dziennik Ustaw Nr 40 poz. 470. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych.
- Dziennik Ustaw Nr 22 poz. 174. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej, Przemysłu Ciężkiego oraz Zdrowia z dnia 13 kwietnia 1951r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy sprzężarkach powietrznych.
- Dziennik Ustaw Nr 26 poz. 313. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych.
- Dziennik Ustaw Nr 47 poz. 401. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Dziennik Ustaw Nr 83 poz. 392. Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31 sierpnia 1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych.
- Dziennik Ustaw Nr 97 poz. 1055. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe.