

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

G - 01.03.06

PRZEBUDOWA SIECI GAZOWEJ

CPV: 45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
CPV: 45231220-3	Roboty budowlane w zakresie gazociągów

Sporządził : **Zakład Projektowania Nadzoru
i Usług Consultingowych INŻDRÓG sc
*ul. Kulerskiego 16/41 , 86-309 GRUDZIĄDZ***

Grudziądz, 2014 r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót z przebudową sieci gazowej na zadaniu: „Przebudowa dróg w granicach pasa drogowego - Przebudowa ulic na osiedlu domków jednorodzinnych „Reja”, obejmującego następujące ulice: Reja, Konopnickiej, Kochanowskiego, Prusa, Pułaskiego, Żeromskiego, Reymonta w Chełmży”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą przebiegu projektowanych gazociągów w ulicach: Kościuszki, Konopnickiej, Kochanowskiego, Prusa w Chełmży.

Zakres robót obejmuje:

- budowę odcinka sieci gazowej niskiego ciśnienia z rur PE dn 225,
- budowę odcinka sieci gazowej niskiego ciśnienia z rur PE dn 110,
- budowę odcinka przyłącza gazowego niskiego ciśnienia z rur PE dn 63,
- przełączenie sieci gazowej niskiego ciśnienia,
- przełączenie przyłącza gazowego niskiego ciśnienia,
- odłączenie odcinków gazociągów PE niskiego ciśnienia: średnicy 225 i 63 mm i ich demontaż.

Gazociągi należy wykonać metodą określoną w Dokumentacji Projektowej stanowiącej część dokumentacji przetargowej składającą się z opisu technicznego oraz części graficznej.

W przypadku kolizji projektowanych sieci z elementami uzbrojenia należy je przebudować w sposób określony przez ich właściciela.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Sieć gazowa - rurociąg wraz z niezbędnym uzbrojeniem służącym do transportu gazu.

1.4.2. Przyłączy gazu - rurociąg łączący sieć gazową z budynkiem.

1.4.3. Armatura - urządzenia zainstalowane na sieci pozwalające na zamykanie (regulację) przepływu gazu, jego poboru, pomiar przepływu, itp.

1.4.4. Rura ochronna - osłona gazociągu wykonana w postaci szczelnej rury, zamontowanej na gazociągu, mającej połączenie z powietrzem atmosferycznym za pomocą rury wydmuchowej.

1.4.5. Rura osłonowa - osłona gazociągu wykonana w postaci rury, zamontowanej na gazociągu, nie mającej połączenia z powietrzem atmosferycznym.

1.4.6. Blok podporowy - betonowy fundament pod armaturę.

1.4.7. Węzeł montażowy - miejsce, w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów.

1.4.8. Roboty zanikające - elementy robót, które w wyniku następujących po nich robót ulegają zakryciu (np. podsypki, montaż armatury w wykopie, itp.) a które wymagają odbioru częściowego.

1.4.9. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

- 1.4.10. Podsypka - warstwa materiału mineralnego (piasek) wbudowana w wykop stanowiąca podbudowę rurociągu.
 - 1.4.11. Obsypka - warstwa materiału mineralnego (piasek) wbudowana w wykop stanowiąca warstwę ochronną rurociągu.
 - 1.4.12. Paliwo gazowe - paliwo pochodzenia naturalnego, spełniające wymagania Polskich Norm
 - 1.4.13. Klasa lokalizacji - klasyfikację terenu według stopnia urbanizacji obszaru położonego geograficznie wzdłuż gazociągu,
 - 1.4.14. Strefa kontrolowana - obszar wyznaczony po obu stronach osi gazociągu, w którym operator sieci gazowej podejmuje czynności w celu zapobieżenia działalności mogącej mieć negatywny wpływ na trwałość i prawidłową eksploatację gazociągu,
 - 1.4.15. Operator sieci gazowej - jednostka organizacyjna przedsiębiorstwa gazowniczego posiadająca koncesję na przesyłanie i dystrybucję paliw gazowych siecią gazową, odpowiedzialna za ruch sieciowy
 - 1.4.16. Skrzyżowanie - miejsce, w którym gazociąg przebiega pod lub nad obiektami budowlanymi lub terenowymi
 - 1.4.17. Ciśnienie robocze - ciśnienie, które występuje w sieci gazowej w normalnych warunkach roboczych,
 - 1.4.18. Próba ciśnieniowa - zastosowanie ciśnienia próbnego w sieci gazowej, przy którym sieć gazowa daje gwarancję bezpiecznego funkcjonowania,
 - 1.4.19. Próba wytrzymałości - próba ciśnieniowa przeprowadzona w celu sprawdzenia, czy dana sieć gazowa spełnia wymagania wytrzymałości mechanicznej,
 - 1.4.20. Próba szczelności - próba przeprowadzona w celu sprawdzenia, czy sieć gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego,
- Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w niniejszej STWIORB.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, STWIORB i poleceniami Inżyniera.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanego mu terenu budowy do chwili odbioru ostatecznego robót.

Dokumentacja projektowa przekazana Wykonawcy będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy i stanowić będzie część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Dane określone w dokumentacji projektowej i STWIORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

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

Wykonawca zabezpieczy teren budowy i oznakuje w sposób przedstawiony w zatwierdzonym projekcie organizacji ruchu i zabezpieczenia robót przez cały okres ich wykonywania.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania.

Przed wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła uzyskania materiałów i odpowiednie świadectwa badań.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania STWIORB w czasie postępu robót.

Wszelkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których przepisy szczególne wymagają posiadanie atestu lub zaświadczenia o zgodności z PN, powinny być zaopatrzone w taki dokument. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Materiałami podstawowymi przy przebudowie sieci gazowej wg zasad niniejszej STWIORB są:

- rury przewodowe
- kształtki połączeniowe
- armatura
- kable
- taśma ostrzegawcza
- piasek lub żwir

2.2. Rury przewodowe.

Należy stosować rodzaj rur uzgodniony z Przedsiębiorstwem Gazowniczym (Operatorem) oraz zgodny z dokumentacją projektową.

Do przebudowy sieci gazowej z rur PE należy zastosować rury polietylenowe z polietylenu wysokiej gęstości w kolorze pomarańczowym / żółtym odpowiadające warunkom określonym w normie zakładowej ZN-G-3150 oraz PN-EN 1555 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych -- Polietylen (PE) z materiału PE100RC typ 1.

Zastosowane rury PE muszą mieścić się w grupie 005 wskaźnika płynięcia materiału MFR= 0,4-0,7 g/10min. Rury powinny być znakowane w sposób trwały i czytelny, w kolorach kontrastujących z tłem, w odstępach nie większych niż 1,0m. Oznakowanie powinno zawierać co najmniej następujące informacje w podanej kolejności:

- nazwę lub symbol producenta,
- numer normy,
- słowo „GAZ”,
- klasę polietylenu,
- nominalną średnicę zewnętrzną i grubości ścianki,
- oznaczenie szeregu wymiarowego,
- datę produkcji,
- kod wyrobu (nr wytłaczarki i oznaczenie partii).

Należy stosować rury wyłącznie w kolorze żółtym. Wewnętrzne i zewnętrzne powierzchnie rur powinny być czyste i gładkie, pozbawione rys i innych defektów. Końce rur powinny być

obcięte prostopadłe do osi i zaślepione na końcach celem zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem.

2.2.1. Składowanie.

Rury polietylenowe o średnicach do 63 mm włącznie produkowane są w zwojach, a powyżej tej średnicy w odcinkach prostych o długości 10 lub 12 m.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu.

Wysokość składowania rur nie powinna przekraczać:

- 1,5 m dla rur w zwojach
- 1,0 m dla rur składowanych luzem

Rury narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego i opady atmosferyczne, nie mogą być przechowywane dłużej niż 1 rok.

Rury zabezpieczone przed promieniowaniem słonecznym i opadami nie mogą być przechowywane dłużej niż 2 lata.

2.3. Kształtki połączeniowe.

Do przebudowy sieci gazowej z PE stosuje się:

- kształtki do zgrzewania doczołowego,
- kształtki elektrooporowe,

Rodzaj kształtek z PE winien być wyszczególniony w karcie technologicznej zgrzewania zatwierdzonej przez Rejon Dystrybucji Gazu i przez niego uzgodniony.

Nie wolno do budowy gazociągów używać kształtek nie oznakowanych i nie odpowiadających normom.

Każda kształtka powinna mieć oznakowanie zgodne z aprobatą techniczną a zawierające co najmniej: nazwę lub symbol producenta, rodzaj materiału, wymiary lub szereg wymiarowy lub klasę ciśnienia PN.

2.3.1. Składowanie

Kształtki stalowe układać na płaską utwardzoną powierzchnię zabezpieczoną przed gromadzeniem się wód opadowych, na podkładach drewnianych w pozycji poziomej w sposób wykluczający ich przemieszczenie.

Kształtki PE należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach na płaskim i równym podłożu, w sposób zapewniający dostęp do poszczególnych asortymentów i partii.

Składowane kształtki muszą być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych.

2.4. Zasuwy do gazu.

Miękkouszczelniające zasuwy klinowe z gładkim i wolnym przelotem. Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18 zgodnie z EN 1563, wewnątrz i zewnątrz epoksydowane zgodnie z DIN 30677-T2 z uwzględnieniem DIN 3476 jak i wszystkich zaleceń jakościowych i odbiorowych wynikających ze znaku jakości RAL 662

Wrzeciono ze stali nierdzewnej St. 1.4021, z walcowanym gwintem. Klin z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18 zgodnie z EN 1563, z nawulkanizowaną zewnątrz i wewnątrz powłoką elastomerową – DIN 3535. Prowadzenie klina z tworzywa odpornego na zużycie o wysokich właściwościach ślizgowych. Nakrętka klina z mosiądzu o małej zawartości cynku CuZn36Pb3As. Tuleja z Ms 58 dla uszczelki typu O-ring. Uszczelki typu O-ring z elastomeru - DIN 3535, osadzone w materiale odpornym na korozję (zgodnie z DIN 3547-T1).

Kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN 1092-2 - PN 16

2.4.1. Składowanie.

Zasuwy należy przechowywać w oryginalnym opakowaniu na płaskim i równym podłożu, zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych.

2.5. Materiały izolacyjne.

Materiały izolacyjne powinny odpowiadać wymaganiom Operatora zgodnie z projektem i obowiązującym „Wykazem izolacyjnych materiałów powłokowych dopuszczonych do stosowania na sieciach gazowych...” Operatora.

2.5.1. Składowanie.

Rolki taśm należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, w sposób zapewniający dostęp do poszczególnych asortymentów i partii. Podkłady i masy wypełniające należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach fabrycznych. Składowane materiały muszą być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze określonej przez ich producenta.

2.6. Taśma ostrzegawcza.

Taśma ostrzegawcza do oznakowania lokalizacji gazociągu winna być wykonana z tworzywa sztucznego w kolorze żółtym. Szerokość taśmy powinna być równa co najmniej średnicy gazociągu, jednak nie mniejsza niż 20 cm.

2.6.1. Składowanie.

Rolki taśmy należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach na płaskim i równym podłożu, w sposób zapewniający dostęp do poszczególnych asortymentów i partii.

Składowane taśmy muszą być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych.

2.7. Kable.

Kable potencjałowe i drenażowe muszą odpowiadać wymogom Operatora. Do identyfikacji gazociągów polietylenowych należy stosować drut miedziany w izolacji (Cu LY 2,5 mm²).

2.7.1. Składowanie.

Kable i drut należy składować w zwojach na płaskim i równym podłożu w sposób zabezpieczający dostęp do poszczególnych partii.

2.8. Piasek, żwir

Warstwa podsypki powinna być wykonana z piasku lub drobnego żwiru, spełniającego następujące warunki:

- zagęszczalność

użyte kruszywo powinno mieć wskaźnik różnoziarnistości U o wartości co najmniej 5 i umożliwiać uzyskanie wskaźnika zagęszczenia równego 0,95 według normalnej próby Proctora (PN-88/B-04481, metoda I lub II), badanego zgodnie z normą BN-77/89-12.

Wskaźnik różnoziarnistości U należy określić zależnością:

$$U = d_{60} : d_{10} > 5$$

gdzie: d₆₀ - wymiar sita, przez które przechodzi 60 % kruszywa tworzącego warstwę,

d₁₀ - wymiar sita, przez które przechodzi 10 % kruszywa tworzącego warstwę.

- wodoprzepuszczalność

Wartość współczynnika wodoprzepuszczalności powinna przekraczać 8 m/dobę.

- zanieczyszczenia obce

Zastosowane kruszywo nie powinno mieć więcej niż 0,3 % zanieczyszczeń obcych badanych według PN-78/B-06714/12.

2.8.1. Składowanie.

Kruszywo należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi materiałami.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania.

Wykonawca zobowiązany jest do używania sprzętu nie powodującego niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu robót pomocniczych, w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do wykonania robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w dokumentacji. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWIORB i wskazaniami Inżyniera.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy oraz zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

3.2. Do wykonania robót należy stosować:

- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych,
- koparki samochodowe
- sprężarki przewożne spalinowe,
- agregaty prądotwórcze,
- zagęszczarki wibracyjne,
- zgrzewarki doczołowe,
- zgrzewarki do kształtek elektrooporowych,
- urządzenia do czyszczenia,
- urządzenia do badań nieniszczących.

4. Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Wykonawca przystępujący do przebudowy gazociągu powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego,
- samochodu samowyładowczego,
- samochodu do przewozu rur

Środki transportowe muszą zapewniać właściwy sposób przewozu rur i kształtek i innych materiałów.

4.1. Rury

Transport rur ze względu na właściwości winien być prowadzony w sposób uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Może być prowadzony dowolnymi środkami transportu, jednak ze względu na specyfikację towaru najczęściej odbywa się transportem samochodowym

(samochody-dłuższe oraz samochody skrzyniowe o odpowiedniej długości, aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m).

- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od $+5$ do $+30^{\circ}\text{C}$,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać i przeciągać po podłożu,
- transport rur nie pakietowanych; w samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm; ułożonych prostopadle do osi rury i zabezpieczone przed zarysowaniem przez położenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych,
- rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWIORB oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

5.3. Roboty ziemne

W przypadku usytuowania gazociągu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inżynierem.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i izolację styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna i ułożona warstwa wyrównawcza grubości 0,1 do 0,2 m z piasku, ewentualnie ziemi nie zawierającej grud, kamieni i resztek roślinnych.

5.4. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu z podsypką piaskową gr. 10 cm.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru z piaskiem o grubości od 10 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ropy należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru i piasku o grubości od 10 do 20 cm.

Wskaźnik zagęszczenia podłoża powinien wynosić co najmniej 0,95.

Warstwa podsypki powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych profili i rzędnych wysokościowych. W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo, zastępując je materiałem odpowiadającym określonym wymaganiom.

Zagęszczenie kruszywa wykonane będzie po ułożeniu rurociągów.

5.5. Roboty montażowe.

Roboty rozpocząć od wytyczenia osi przewodów, punktów załamań trasy i węzłów montażowych oraz rzędnych przewodów. Spadek podłużny powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Dokładność spadku rurociągów należy sprawdzić przez niwelację i nie powinna ona odbiegać od projektowanej o ± 1 cm przy pomiarze rzędnych po osi przewodu.

Projektowana trasa przewodu powinna być trwale i widocznie oznakowana w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków lub ław celowniczych.

Rury należy montować na powierzchni terenu. Po wytyczeniu trasy należy rozwieźć rury na plac budowy. Rury przycinać prostopadle do osi rury.

Rury łączyć przez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe. Zgrzewy wykonywać zgodnie z zatwierdzoną kartą technologiczną zgrzewania. Zmiany kierunku gazociągu należy wykonywać za pomocą łuków giętych lub segmentowych oraz przez wykorzystanie elastyczności rur stosując odpowiednie promienie gięcia dopuszczalne dla poszczególnych średnic w zależności od temperatury otoczenia. Zabrania się montażu przewodów w temperaturze poniżej 0°C.

Nad rurociągiem (w odległości około 5 cm) należy ułożyć przewód identyfikacyjny. Końce tego przewodu należy łączyć za pomocą lutowania z istniejącymi drutami, a połączenia zaizolować. Wyłączone gazociągi zdemontować łącznie z przynależnym im drutem identyfikacyjnym.

Po wykonaniu obsypki i częściowej zasyпки przewodów, na wysokości około 40 cm nad gazociągami należy ułożyć folię ostrzegawczą koloru żółtego szerokości równej co najmniej średnicy gazociągu lecz nie mniejszej niż 20 cm.

5.6. Czyszczenie gazociągów, próby szczelności, odpowietrzenie gazociągów.

Próby poprzedzić wstępnym badaniem złączy za pomocą roztworów środków o dużym napięciu powierzchniowym sprężając w badanym odcinku powietrze - nadciśnienie 0,1 MPa przez 1 godzinę.

Czyszczenie gazociągu należy wykonać, po zasypaniu gazociągu, sprężonym powietrzem o ciśnieniu 0,1 MPa. Czyszczenie gazociągu należy dokonać bezpośrednio przed próbą szczelności w obecności przedstawicieli dostawcy gazu i Inżyniera.

Po czyszczeniu gazociągu należy wykonać próbę szczelności sprężonym powietrzem przez czas 24 godzin - dla sieci i 1 godzinę - dla przyłącza od ustabilizowania temperatury czynnika roboczego.

Ciśnienie próby gazociągu niskiego ciśnienia 0,4 MPa. Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie PN-M-34503:1992 Gazociągi i instalacje gazownicze -- Próby rurociągów, PN-EN 12327:2004 Systemy dostawy gazu -- Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania -- Wymagania funkcjonalne oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. z 2001 r. Nr 97, poz. 1055).

Wyniki próby szczelności muszą odpowiadać określonym w PN-92/M-34503.

Po próbie szczelności należy dokonać przełączenia wybudowanego gazociągu do sieci gazowej.

Włączenie gazociągów do istniejącej sieci gazowej musi, jako robotę gazoniebezpieczną, wykonuje dostawca gazu.

Następnie dokonać odpowietrzenia sieci gazowej. Gazociąg należy uznać, że został odpowietrzony jeżeli trzy pomiary (analizy) w odstępach co 5 minut wykazały zawartość tlenu w mieszaninie powietrzno-gazowej poniżej 2,0 % tlenu.

UWAGA:

Nie wolno gazociągu opróżniać i napełniać gazem podczas wyładowań atmosferycznych. Szczegółowe regulacje zawierają n/wym. przepisy, których należy przestrzegać przy wykonywaniu robót:

- czyszczenie gazociągu:
 - a/ PN-92/M-34503. Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów - rozdział 2.2. Oczyszczanie,
 - b/ Zakładowa instrukcja robót gazociągowych opracowana przez wykonawcę na podstawie posiadanego uzbrojenia technicznego,
 - c/ Normy Zakładowe Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa.
- próby gazociągu:
 - a/ PN-92/M-34503. Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów,
 - b/ PN-EN 12327:2004 Systemy dostawy gazu -- Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania -- Wymagania funkcjonalne
 - c/ Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. z 2001 r. Nr 97, poz. 1055)
 - d/ Instrukcja technologiczna z elementami bhp wykonania prób technicznych, opracowana przez wykonawcę próby szczelności gazociągu,
- odpowietrzanie gazociągu:
 - a/ Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31 sierpnia 1993 r,

5.7. Zasypywanie wykopów.

Przed przystąpieniem do robót należy utrwalić za pomocą palików stan wyjściowy przed tzw. robotami zanikowymi.

Bezpośrednią warstwę zasypki nad gazociągami, o grubości 40 cm, wykonać z piasku. Wykopy należy zasypywać ziemią z wykopów po usunięciu części organicznych i większych kamieni warstwami o grubości 10-15 cm. Grunt powinien być układany warstwami z zagęszczaniem ręcznym bezpośrednio w obrębie strefy gazociągu i dalej mechanicznym w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem rurociągu. Ziemi nie wolno zrzucić ani sypać z wywrotki. Zagęszczanie rozpocząć po ułożeniu warstwy o grubości około 20 ponad

gazociąg. Maksymalna wysokość warstwy przy zagęszczaniu mechanicznym wynosi 30 cm, przy zagęszczaniu ręcznym 10 - 15 cm.

Stopień zagęszczenia 1,0 (w pasie drogowym) i co najmniej 0,95 (na pozostałych terenach).

Przy uzyskaniu około 40 cm przykrycia ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Rzędne terenu po zakończeniu prac winny odpowiadać rzędnym makroniwelacji.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do badań .

Inżynier może dopuścić do użycia tylko takie materiały, które posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Dziennik budowy jako dokument budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy.

Pozostałe obowiązujące dokumenty budowy to protokół przekazania terenu budowy, umowa i pozwolenie na realizację zadania budowlanego.

6.2. Roboty przygotowawcze.

Wykop należy wykonać z dokładnością:

- szerokość wykopu nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm,

- rzędne robót ziemnych - różnica w stosunku do projektowanych rzędnych nie może przekraczać +1, -3cm

- spadki podłużne i poprzeczne dna koryta należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, przełamania i odchylenia spadków są niedopuszczalne.

6.3. Podsypka pod rurociągi.

Grubość warstwy powinna wynosić 10 cm i powinna być mierzona co najmniej w miejscach załamania trasy sieci, nie rzadziej niż 1 raz na 50 m.

Dopuszczalna tolerancja grubości warstwy wynosi +1 cm, -1 cm.

Nierówności należy mierzyć łatą co 20 m w kierunku podłużnym.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą w odstępach co 20 m. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

Spadek poprzeczny należy sprawdzać za pomocą łaty i poziomicy co najmniej raz na każdym prostym odcinku trasy gazociągu.

Dopuszczalne różnice w stosunku do spadku projektowanego nie mogą być większe od 0,5 %.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm.

Rzędne wysokościowe należy sprawdzać na załamaniach trasy sieci, nie rzadziej niż 1 raz na 50 m.

Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi a projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i - 2 cm

Warstwę uszkodzoną wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych takich jak opady deszczu oraz mechanicznych należy naprawić.

6.4. Roboty montażowe.

Należy dokonać sprawdzenia zgodności z dokumentacją projektową porównując lokalizację węzłów montażowych, rur ochronnych (osłonowych), trasy sieci gazowych w planie oraz rzędnych posadowienia przewodów.

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Wyniki badań winny odpowiadać warunkom określonym poniżej:

- długości - dopuszczalne odchylenia do 10 cm,
- średnicy - dopuszczalne odchylenie 1 cm,
- odkształceń - dopuszczalne odkształcenie 2%
- ułożenia przewodu na podłożu - oględziny zewnętrzne całego przewodu,
- ułożenia w planie - sprawdzenie dla całego przewodu położenia osi w stosunku do projektu, - dopuszczalne odchylenie 10 cm,
- profilu podłużnego - sprawdzić rzędne po osi przewodu w kilku wybranych punktach, - dopuszczalne odchylenie +5 cm,
- ułożenia przewodu w rurze ochronnej - wzrokowo
- stan uszczelnień końców rury ochronnej - wzrokowo.

6.5. Próba szczelności.

Wyniki próby szczelności muszą odpowiadać określonym w PN-92/M-34503.

6.6. Roboty ziemne - zasypanie wykopów.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych na całości wykonywanego odcinka robót.

Rzędne górnej powierzchni zasypki wykopu należy sprawdzać w miejscach charakterystycznych (załamania trasy, uzbrojenie sieci, przełamania spadków terenu).

Rzędne winny odpowiadać rzędnym makroniwelacji.

Stopień zagęszczenia winien odpowiadać podanemu w ST branży drogowej.

Dopuszczalne odchylenie - 2%.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru będą wpisywane do książki obmiaru robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy użyty do obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi przebudowywanego gazociągu są:

- dla urządzeń 1 szt. lub komplet
- dla przewodów 1 m.

Obmiaru dokonuje się na budowie w obecności Inżyniera.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

W pierwszej kolejności zostanie dokonany odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze
- przygotowanie podłoża
- ułożenie rur w wykopie
- rodzaj i stan izolacji elementów gazociągów
- ułożenie kabli
- sposób wykonania połączeń kabli
- wstępne sprawdzenie szczelności
- zasypywany zagęszczony wykop

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

8.3. Odbiór końcowy robót i przekazanie gazociągu do eksploatacji .

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych oraz robót zanikowych).
- badanie szczelności i wytrzymałości gazociągów przeprowadzone po ich całkowitym zmontowaniu i zasypyaniu,

Wyniki odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez członków komisji dokonującej odbioru.

Przy przekazywaniu gazociągu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu co najmniej następujące dokumenty:

- karty technologiczne zgrzewania,
- protokoły zgrzewania,
- karty kontrolne zgrzewania,
- listy połączeń zgrzewanych,
- atesty użytych materiałów i armatury,
- protokoły z dokonanych prób,
- protokoły odbioru robót zanikających.

Rodzaj i ilość dokumentów może odbiegać od powyższego i być określony aktualnie obowiązującymi procedurami Operatora.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci rozbiórkę i ponowne wykonanie gazociągu według zasad określonych niniejszą STWIORB.

Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne gazociągu i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość – pod warunkiem przyjęcia robót przez Operatora.

Roboty poprawkowe lub rozbiórkowe i ponowne wykonanie robót Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

9. Podstawa płatności

Pierwszeństwo mają zapisy umowy.

Jeżeli nie ustalono inaczej płatność będzie za jednostkę obmiarową w wykonaniu w tym zakresie wszelkich pozostałych robót wymienionych w przedmiarze robót, z uwzględnieniem ewentualnych potrąceń.

Cena jednostkowa robót obejmuje:

- wykonanie robót przygotowawczych,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów i umocnienie ścian,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie gazociągu wraz z uzbrojeniem w armaturę,
- ułożenie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji antykorozyjnej złączy spawanych rur ochronnych i gazociągu,
- wykonanie punktów pomiarów elektrycznych,
- oznakowanie gazociągu tamą ostrzegawczą i tabliczkami informacyjnymi,
- położenie przewodu lokalizacyjnego,
- wykonanie prób szczelności,
- zasypanie wykopu,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- podłączenie przebudowywanego gazociągu do gazociągu istniejącego i nagazowanie,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie badań i pomiarów,
- demontaż istniejących odcinków wyłączonych gazociągów,
- koszt nadzoru właściciela/użytkownika nad robotami ,
- transport zdemontowanych materiałów do legalnego składowiska odpadów,
- koszt składowania i utylizacji materiałów na składowisku,
- opłaty na rzecz innych uczestników procesu inwestycyjnego,
- nadzory ze strony dostawcy gazu,
- opłaty administracyjne, koszty ubezpieczenia i zabezpieczenia robót.

10. Przepisy związane.

BN-66/6774-01	Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.
BN-84/6774-04	Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
BN-87/6774-04	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
BN-84/6774-04	Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania przy odbiorze.
PN-78/B-06714	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zanieczyszczeń organicznych.
PN-74/B-04481	Grunty budowlane. Badania laboratoryjne.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-81/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-74/B-04480	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

	Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-C-96001	Paliwa gazowe rozprowadzane wspólną siecią i przeznaczone do gospodarki komunalnej
PN-M-34503	Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów
ZN-G-3101	Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągu.
ZN-G-3002	Gazociągi – Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne – Wymagania i badania
ZN-G-3003	Gazociągi – Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe – Wymagania i badania
ZN-G-3004	Gazociągi – Tablice orientacyjne – Wymagania i badania
ZN-G-3150	Gazociągi. Rury polietylenowe. Wymagania i badania.
ZN-G-8101	Sieci gazowe – Strefy zagrożenia wybuchem
PN-M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowanie gazociągów z przeszkodami terenowymi.
PN-92/M-34503	Rurociągi i instalacje gazowe. Próby rurociągów.
PN-EN 12327:2004	Systemy dostawy gazu -- Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania -- Wymagania funkcjonalne
PN-EN 1555	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych -- Polietylen (PE)
PN-EN 10208-1	Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych -- Rury o klasie wymagań A

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. nr 89, poz. 414 ze zmianami)

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót montażowo-budowlanych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13 poz. 93),

Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31.08.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu (paliw gazowych) oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych (Dz. U. Nr 83, poz. 392),

Zarządzenie Ministra Przemysłu z dnia 15 marca 1989 r. w sprawie dodatkowych wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń i instalacji energetycznych (M. P. Nr 8 poz. 75).

Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2.11.1954r. w sprawie bhp przy spawaniu i cięciu metali (Dz. U. Nr 51 poz.259),

Zarządzenie Ministra Gospodarki Materiałowej i Paliwowej z dnia 28 lutego 1987 r. w sprawie szczegółowych zasad eksploatacji elektrycznych spawarek i zgrzewarek (M. P. Nr 8, poz. 70),

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz. U. Nr 81, poz. 473),

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r - rozdział 11,

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. Nr 97, poz.1055),

Zarządzenie Ministrów Górnictwa i Energetyki oraz Gospodarki Materiałowej i Paliwowej z dnia 18 lipca 1986 r. w sprawie ogólnych zasad eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych (M. P. Nr 25, poz.174).

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Część II. Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych.